

Apport des systèmes d'informations et nouvelles technologies dans le monde du sport

Travail de diplôme réalisé en vue de l'obtention du diplôme HES

par :

Guillaume ADLER

Conseiller au travail de diplôme :

Rolf HAURI

Carouge, le 30 novembre 2012

Haute École de Gestion de Genève (HEG-GE)

Filière Informatique de Gestion

Déclaration

Ce travail de diplôme est réalisé dans le cadre de l'examen final de la Haute école de gestion de Genève, en vue de l'obtention du Bachelor en Informatique de Gestion. L'étudiant accepte, le cas échéant, la clause de confidentialité. L'utilisation des conclusions et recommandations formulées dans le travail de diplôme, sans préjuger de leur valeur, n'engage ni la responsabilité de l'auteur, ni celle du conseiller au travail de diplôme, du juré et de la HEG.

« J'atteste avoir réalisé seul le présent travail, sans avoir utilisé des sources autres que celles citées dans la bibliographie. »

Fait à Genève, le 30 novembre 2012

Guillaume Adler

Remerciements

A travers ce travail, je souhaite adresser mes remerciements à M. Rolf Hauri qui m'a suivi, conseillé, aiguillé et qui a été disponible tout au long de ce travail. Par ailleurs, je remercie toutes les personnes qui m'ont consacré du temps pour répondre aux différentes interviews et questions. En effet, sans leur apport très précieux, ce travail n'aurait pas pu se concrétiser.

Sommaire

De nos jours, l'informatique ainsi que les nouvelles technologies sont présents dans tous les domaines de la société. Par conséquent, il est intéressant de se poser la question de ce qu'apportent ces nouvelles technologies ?

Ce travail va, ainsi, permettre de répondre à cette question par rapport à l'informatique et aux nouvelles technologies dans le domaine du sport. En effet, après avoir fait un contexte général des applications informatiques existantes ainsi que des sports les utilisant, une analyse va être faite sur l'apport de ces outils par rapport aux performances des sportifs.

Table des matières

Déclaration.....	i
Remerciements	ii
Sommaire.....	iii
Table des matières.....	iv
Liste des Figures.....	vi
Liste des Images	vi
Introduction	1
1. Les technologies actuelles	3
1.1 Les tendances.....	3
1.2 Les smartphones et les technologies mobiles	5
1.3 La capture des données.....	6
1.3.1 La géolocalisation	6
1.3.1.1 Les terminaux de captures utilisant la géolocalisation	6
1.3.2 Les caméras et les capteurs	7
2. Les applications dans le monde du sport	8
2.1 L'historique de l'informatique dans le sport.....	8
2.2 L'analyse des applications existantes	8
2.2.1 Les applications de gestion.....	9
2.2.1.1 Clubs & Equipes	9
2.2.1.2 Evénements	9
2.2.1.3 Entraînement	10
2.2.2 Les applications de paris sportifs	11
2.2.3 Les jeux vidéos.....	11
2.2.3.1 Jeux vs entraînements	12
2.2.4 Les applications de scènes virtuelles et d'analyses vidéos	13
2.3 Les applications web.....	13
2.3.1 Runtastic.....	14
2.3.2 soSport	14
2.3.3 datasport.....	14
2.4 Les applications mobiles	15
2.4.1 Runtastic.....	15
2.4.2 soSport	16
2.4.3 Le lien entre les applications web & mobile.....	16
2.5 Les applications de scènes virtuelles et vidéos.....	17
2.5.1 Le Hawk-Eye	17
2.5.2 La société Dartfish	17
2.5.3 La palette 3D ou l'analyseur 3D	18
3. Les sport et l'utilisation de ces outils informatiques	20
3.1 Les outils informatiques et l'arbitrage	20
3.1.1 Le football	20

3.1.2	<i>Le hockey & le rugby</i>	22
3.1.3	<i>Le tennis</i>	22
3.2	Les outils informatiques et l'entraînement	23
3.2.1	<i>Les sports collectifs</i>	23
3.2.2	<i>Les sports individuels</i>	24
4.	Est-ce que ces applications/outils améliorent la performance ?	26
4.1	Les interviews	26
4.1.1	<i>Les sportifs réguliers</i>	27
4.1.1.1	<i>Sports collectifs</i>	27
4.1.1.2	<i>Sports d'endurances</i>	28
4.1.2	<i>Les sportifs réguliers vs les sportifs pas réguliers</i>	28
4.1.3	<i>Les sportifs professionnels</i>	29
4.2	L'analyse des résultats	30
4.2.1	<i>Comment les analyser</i>	30
4.2.1.1	<i>La vitesse moyenne</i>	30
4.2.1.2	<i>La VMA</i>	31
4.2.2	<i>1^{ère} analyse - VMA</i>	32
4.2.3	<i>2^{ème} analyse - Vitesse moyenne</i>	33
	Conclusion	34
	Bibliographie	38
	Annexe 1 VMA par rapport à la distance et la vitesse	41
	Annexe 2 Interview	42
Interview 1	.....	42
Interview 2	.....	43
Interview 3	.....	43
Interview 4	.....	44
Interview 5	.....	45

Liste des Figures

Figure 1	Vente d'iPhone en millions.....	4
Figure 2	Part de marché de la vente de smartphones.....	4
Figure 3	Nombre d'applications mobiles existantes sur l'App Store.....	5
Figure 4	Les catégories d'applications	8
Figure 5	Les catégories de sportifs	26
Figure 6	Vitesse moyenne d'un coureur entre déc. 2011 et sept. 2012	30
Figure 7	VMA d'un coureur entre nov. 2011 et juil. 2012.....	32
Figure 8	Vitesse moyenne d'un coureur entre 1999 et 2011	33

Liste des Images

Image 1	Le Footbanaut utilisé par le Borussia Dortmund.....	12
Image 2	Le Footbanaut utilisé par le Borussia Dortmund.....	12
Image 3	Le Hawk-Eye dans le tennis.....	17
Image 4	Palette 3D de Canal+.....	18
Image 5	Le but annulé des Anglais.....	20
Image 6	Le but validé des Argentins.....	20
Image 7	StroMotion utilisé pour le patinage artistique.....	24
Image 8	SimulCam utilisé pour le ski	25

Introduction

Dans le monde actuel, l'informatique et les nouvelles technologies sont présentes quotidiennement et dans tous les domaines de notre société, que se soit dans la santé, l'éducation ou dans le sport. Dans ce dernier plus particulièrement, les outils informatiques ont été développés à une vitesse très élevée et prennent, aujourd'hui, une place prépondérante pour tous types de sports et de sportifs. En effet, l'informatique et les nouvelles technologies sont aussi bien présentes pour les sportifs professionnels, qui ne s'entraînent plus sans leur collection d'outils informatiques, que pour le sportif lambda, qui va courir de temps en temps avec son téléphone portable ou sa montre GPS par exemple.

Avec ce travail, nous allons, premièrement, étudier les tendances actuelles des outils informatiques utilisés dans le monde du sport. Pour ce faire, nous allons définir depuis quand l'informatique et les nouvelles technologies sont entrées dans ce domaine, quelles sont les outils utilisés aujourd'hui et quels étaient ceux d'hier, ou encore de quels types sont ces outils. Toutes ces questions et réponses vont nous permettre d'établir un contexte informatique et de nouvelles technologies par rapport au monde actuel du sport.

Deuxièmement, grâce aux tendances et au contexte, nous allons établir l'état de l'art de l'informatique et des nouvelles technologies dans le monde du sport, c'est-à-dire quels sont les différents outils existants et utilisés aujourd'hui. Par conséquent, cette recherche va permettre de définir ces outils et leurs buts. A priori, nous pouvons imaginer que ces outils peuvent aller de l'analyse et du suivi des entraînements, avec des applications sur les smartphones par exemple, à l'arbitrage vidéo avec des systèmes comme le Hawk-Eye.

Troisièmement, les outils informatiques utilisés sont différents suivant les sports. En effet, il est imaginable que les besoins en outils informatiques pour un sport collectif comme le football ne soient pas les mêmes que pour un sport individuel tel que le ski alpin. Par conséquent, en faisant diverses recherches et analyses, des différences dans les outils vont pouvoir être découvertes.

Dernièrement, il est important de se demander si l'informatique et les nouvelles technologies ont un impact positif sur le sport et les sportifs ou si, simplement, cela répond à un effet de mode. Ces impacts, qu'ils soit positifs ou négatifs, peuvent concerner différents aspects du sport comme la performance pure ou la gestion des

entraînements par exemple. Nous allons, par conséquent, nous pencher sur l'aspect de la performance qui, je pense, est un des plus importants en définissant dans quelle mesure ces différents outils informatiques permettent d'améliorer ces performances. Pour ce faire, des interviews vont être réalisées auprès de sportif d'univers différents pour permettre de répondre à cette interrogation. De plus, l'analyse des performances, avant l'utilisation de certains outils informatiques et après cette utilisation, est un deuxième aspect permettant de définir si oui ou non ces outils permettent une amélioration des performances.

Avec tous ces différents points étudiés, plusieurs interrogations vont pouvoir être élucidées. La première de ces questions est de savoir quels sont les outils actuellement disponible et qu'est ce qu'ils permettent d'apporter au monde du sport. De plus, il est important de savoir si ces différents outils permettent une amélioration des performances sportives ou s'ils sont juste présents pour un certain confort dans l'effort physique des sportifs. Ensuite, une deuxième interrogation va être traitée. En effet, elle va permettre de connaître quels sports utilisent quels outils et ce qu'ils permettent d'apporter à ces sports. Pour terminer, une dernière réponse va être donnée à la question qui est de savoir ce qui est nécessaire pour que l'utilisation d'outils informatiques soit efficace, c'est-à-dire, par exemple, si des processus de mise en place doivent être définis.

1. Les technologies actuelles

1.1 Les tendances

Depuis quelques années, l'informatique et les nouvelles technologies prennent une place de plus en plus considérable dans notre vie de tous les jours mais surtout évoluent de manière très rapide. De ce fait, les applications utilisées dans le monde du sport actuel, ainsi que dans tous les autres domaines de la société, sont le résultat des progrès de l'ère informatique. Par conséquent, cette évolution implique que les applications de 1990 n'étaient pas les mêmes que celles des années 2000 et d'aujourd'hui. En effet, les premières applications dédiées aux sports ainsi qu'à tous les autres domaines étaient des applications de bureau, c'est-à-dire qu'elles étaient hébergées et exécutées sur l'ordinateur de l'utilisateur sans, par exemple, la possibilité d'échanger des données avec l'extérieur.

Ensuite, les applications client-serveur ont fait leur apparition dans le monde de l'informatique et par conséquent, les applications sportives ont été touchées. Cette avancée permet à un utilisateur ou un client d'exécuter des applications alors qu'elles se trouvent sur un ordinateur distant, également appelé serveur. Ainsi, cette avancée va permettre l'échange et le partage d'informations entre les différents utilisateurs de la même application.

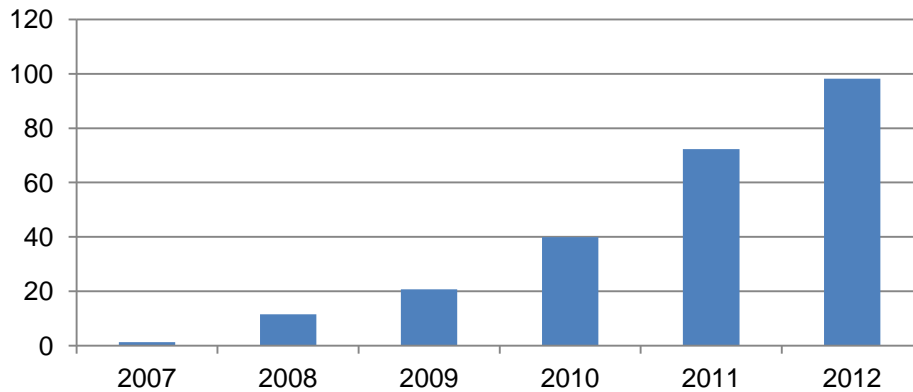
Avec cette nouvelle infrastructure client-serveur ainsi que l'apparition du web, de nouvelles infrastructures vont se développer puis apparaître sur le marché. Ces infrastructures représentent les applications web qui sont, aujourd'hui, beaucoup utilisées par les utilisateurs. Ces applications se sont développées depuis 1996, lorsque Rasmus Lerdorf a publié le langage PHP pour le grand public [1]. Ces applications, qui se trouvent sur la toile, sont utilisables grâce aux différents navigateurs tels qu'Internet Explorer, Safari ou Mozilla Firefox. De plus, de nombreuses technologies, comme le JavaScript ou le Flash, sont apparues plus tardivement et ont permis de proposer plus d'outils pour le développement de ce type d'applications.

Par la suite, les applications mobiles ont explosé. Cette tendance s'explique par l'avènement d'une nouvelle génération de téléphones portables appelés smartphones, depuis la fin de l'année 2007, avec le lancement du premier iPhone et de son Apple Store [2-22]. Par la suite, cette nouvelle génération de téléphone a pris une plus grande ampleur avec l'explosion des smartphones fonctionnant sur Android, le système d'exploitation de Google.

Ainsi, le graphique suivant illustre l'expansion de ces nouveaux téléphones portables avec le nombre d'iPhone vendu depuis sa sortie, en 2007, jusqu'à juillet 2012 [2-22].

FIGURE 1

VENTE D'IPHONE EN MILLIONS

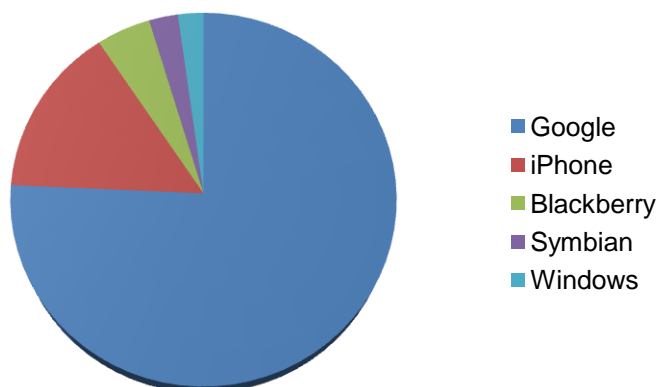


Source : apple.com

De plus et selon un article de l'AFP paru le 1 novembre 2012 dans le quotidien « 20 minutes » [23], Apple et ses 100 millions d'iPhones vendus en 2012 représentent uniquement 15% de part de marché de la vente de smartphones. En effet, ce domaine est nettement dominé par Google avec 75% du marché comme l'illustre le graphique suivant. Cette domination peut être expliquée, même si ce n'est pas le seul facteur, par le prix assez conséquent des iPhones par rapport aux téléphones fonctionnant avec le système d'exploitation de Google. Par ailleurs, il est important de préciser que Google met à disposition son système d'exploitation pour smartphone à des entreprises, telles que Samsung ou Sony Ericsson, qui sont très présentes sur ce marché.

FIGURE 2

PART DE MARCHÉ DE LA VENTE DE SMARTPHONES

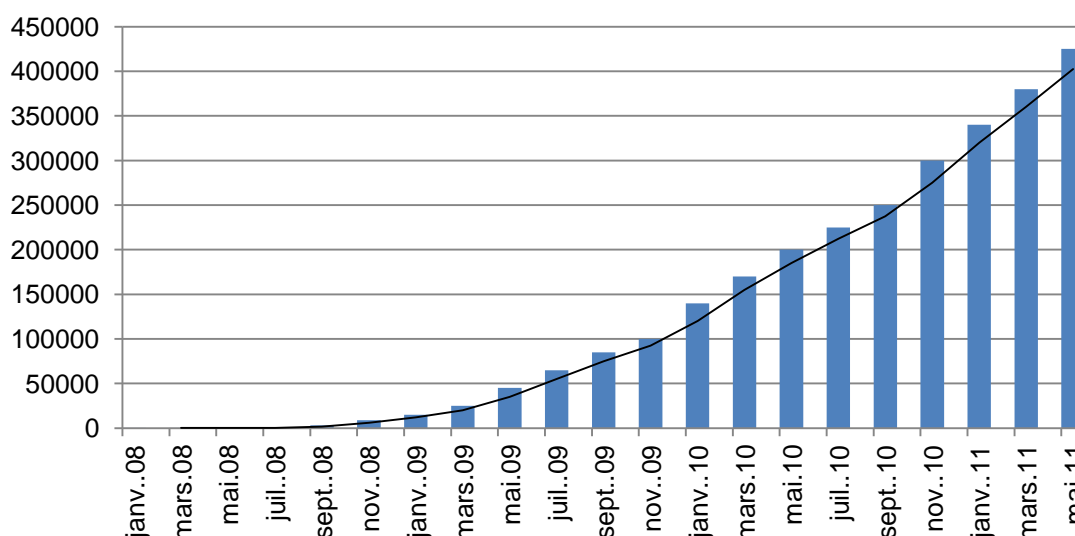


Source : 20 minutes

Avec cette croissance concernant les smartphones, les applications disponibles pour ces téléphones ont très logiquement suivi cette augmentation. Pour illustrer cette montée en puissance, le graphique ci-après représente le nombre d'applications disponibles, dans l'App Store, entre son lancement et mai 2011 [24]. Pour compléter ces chiffres et d'après une étude de distimo [25], l'App Store est la plateforme contenant le plus d'applications disponibles, devant celle de Google.

FIGURE 3

NOMBRES D'APPLICATIONS MOBILES EXISTANTES SUR L'APP STORE



Source : apple.com

Ainsi, la tendance actuelle, pour le développement des applications, est les applications web et les applications mobiles. Par ailleurs, les applications permettant de reconstituer des scènes virtuelles et d'effectuer des analyses vidéos prennent également de plus en plus d'ampleur dans le monde actuel du sport.

1.2 Les smartphones et les technologies mobiles

Les smartphones et les technologies mobiles ont permis une avancée importante dans l'utilisation et la place de l'informatique. En effet, en plus de pouvoir avoir accès à ses applications à tout moment et n'importe où, certaines informations sont transmises automatiquement aux applications et l'utilisateur n'a plus besoin de les entrer manuellement. Pour prendre un exemple de cet aspect, l'application des Transports Publics Genevois (TPG) permet de recenser les arrêts de bus et de trams, se trouvant aux alentours de l'utilisateur, sans qu'il ne doive renseigner sa situation géographique. En effet, l'utilisateur lance l'application depuis son smartphone et de manière

automatique, elle lui donne les arrêts se trouvant dans un rayon d'un kilomètre par rapport à sa situation géographique.

Ainsi, les smartphones et les technologies mobiles permettent de recevoir des informations d'une application ou d'un site internet, comme par exemple la liste des différents arrêts des TPG. De plus, et pour pouvoir faire fonctionner ces différentes applications, les smartphones sont capables de capturer des informations automatiquement comme, par exemple, les coordonnées géographiques. Ce principe de fonctionnement représente un facteur de réussite considérable pour ces smartphones. En effet, il est difficile d'imaginer que ces applications aient autant de succès si, par exemple, l'utilisateur devait définir lui-même, et avant de lancer l'application des TPG, sa position géographique sur une carte.

1.3 La capture des données

Avec les technologies connues actuellement, il existe plusieurs techniques pour la capture des données. En effet, en prenant l'exemple de l'application des Transports Publics Genevois, les informations concernant les coordonnées géographiques de l'utilisateur, voulant savoir quels arrêts de bus se trouvent à proximité de sa position, doivent être récupérées puis transmises à l'application. La technique, utilisée dans cet exemple et permettant de capturer les informations concernant la situation géographique, est la géolocalisation. Par ailleurs, les applications fonctionnant sur les smartphones ne sont pas les seules à avoir besoins de récupérer certaines données. En effet, des caméras ou des capteurs peuvent être également utilisés pour capter des informations nécessaires au bon fonctionnement de certains outils informatiques.

1.3.1 La géolocalisation

Comme beaucoup de technologies, la géolocalisation, qui est également appelée le géoréférencement, a été développée par les américains pour répondre à des besoins de leur armée. Cependant, en 1993, le président Clinton a décidé d'ouvrir cette technique au grand public et par conséquent, de nombreux services, permettant de positionner un objet ou une personne, sur un plan ou une carte, sont apparus [26]. Ce positionnement est réalisé à l'aide de coordonnées géographiques et grâce à des terminaux capables d'être localisés.

1.3.1.1 Les terminaux de captures utilisant la géolocalisation

Ils existent toutes sortes de dispositifs capables d'utiliser la géolocalisation pour positionner un objet sur un plan. Dans le monde du sport, les terminaux utilisés sont,

par exemple, des montres GPS ou des smartphones. Concernant ces montres GPS, Polar et Garmin sont deux des principales entreprises fabriquant ces montres qui permettent, lors d'une sortie à vélo par exemple, de récupérer des informations concernant le parcours effectué, la vitesse moyenne ou encore le dénivelé. La géolocalisation est également utilisée par les smartphones pour les diverses applications proposant des services équivalent à ceux proposés par ces montres GPS.

1.3.2 Les caméras et les capteurs

Les caméras et les capteurs sont également des techniques pour récupérer de l'information. Les capteurs sont, par exemple, utilisés lors des matchs d'escrimes pour pouvoir attribuer les touches au bon joueur. Quant aux caméras, elles sont nécessaires pour faire fonctionner le système du Hawk-Eye, qui va être défini dans la suite du travail, lors des matchs de tennis par exemple. Ainsi, ces deux techniques permettent, tout comme la géolocalisation, de capturer des informations dans le but de faire fonctionner des outils informatiques dédiés au monde du sport.

2. Les applications dans le monde du sport

2.1 L'histoire de l'informatique dans le sport

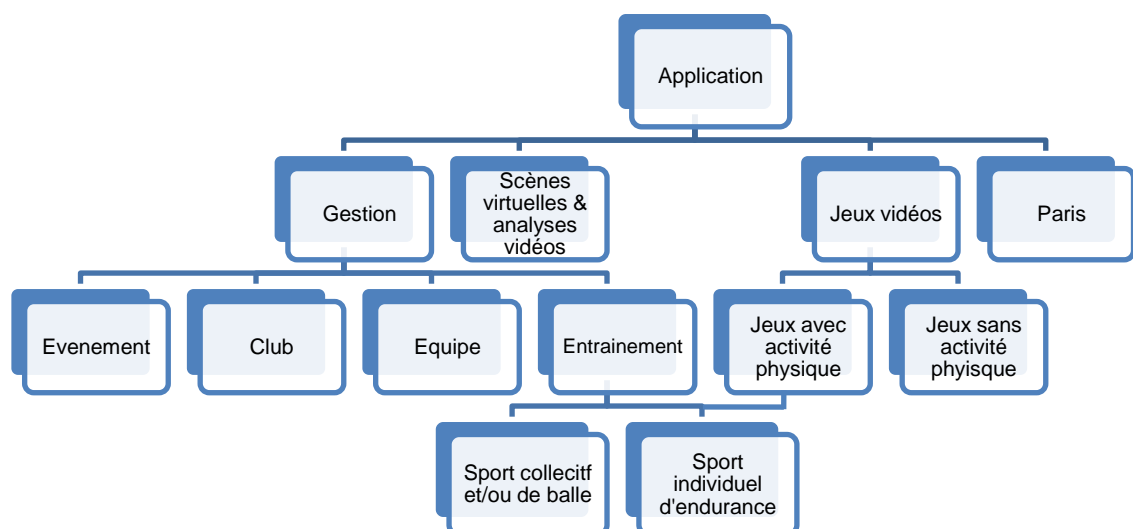
D'après une étude réalisée en 2010 parue sur la plateforme dissertationgratuite.com [27], l'informatique, dans le monde du sport, s'est développée à partir des années 1990 où quelques organismes ont décidé d'utiliser certains logiciels dans le but d'améliorer la performance des athlètes. Cependant, cette informatisation s'est développée surtout aux États-Unis, avec des sports comme le football américain et le baseball, et ce n'est qu'à la fin des années 1990 que le phénomène va prendre une vraie ampleur en Europe. Ainsi, une multitude de logiciels vont faire leur apparition pour, par exemple, permettre toute la gestion des statistiques, l'analyse des performances mais également pour toute la gestion des clubs qui deviennent de véritables entreprises. Actuellement, les outils informatiques sont devenus essentiels dans le sport où tous les acteurs les utilisent, que se soit les professionnels, les amateurs et les médias.

2.2 L'analyse des applications existantes

Environ vingt ans après leur apparition, les applications dédiées aux sports sont très diverses et variées. En effet, elles peuvent aller d'un logiciel de gestion d'une équipe de football à un jeu vidéo, en passant par un logiciel permettant de définir si la balle a franchi la ligne de but et par des applications de paris en ligne. Par conséquent, il est important de différencier tous ces types d'applications afin de les classer suivant leur fonction. Le schéma ci-dessous illustre ces différentes catégories.

FIGURE 4

LES CATÉGORIES D'APPLICATIONS



2.2.1 Les applications de gestion

Les applications de gestion touchent plusieurs aspects. En effet, ils peuvent concerner la gestion d'un club sportif, d'une équipe, d'un événement sportif ou encore des entraînements. Pour un club ou une équipe, les responsables utilisent de plus en plus d'outils informatiques permettant de gérer les membres, les joueurs et le calendrier des manifestations par exemple. Pour la gestion des entraînements, ces outils ont également fait leur apparition que ce soit pour les sports individuels et d'endurances, comme la course à pied, ou pour les sports collectifs comme le football. Quant aux événements sportifs tels que la Course de l'Escalade, l'utilisation d'outils informatiques est devenue indispensable pour une organisation bonne et efficace.

2.2.1.1 Clubs & Equipes

Les applications de gestion de clubs, comme ExtraClub [28] et d'autres, permettent de gérer toutes les informations et données d'un club sportif, que ce soit d'un fitness ou d'un tennis. Ces données concernent, pour un club de tennis par exemple, la gestion des membres, des cotisations ou encore des plannings des différents terrains avec la possibilité de les réserver depuis le web. Ainsi, toutes ces fonctionnalités facilitent la bonne organisation de ces différentes entités sportives. La gestion d'équipes, elle, est différente de la gestion de clubs et par conséquent, les fonctionnalités ne sont pas identiques même si, dans certains cas, elles peuvent se regrouper. En effet, une application comme soSport a une gestion des membres ou joueurs, comme pourrait l'avoir une application de gestion de clubs, mais a également un module supplémentaire de statistiques par exemple. D'après le créateur de soSport qui est également entraîneur de football, cette gestion des statistiques est importante et appréciable pour les entraîneurs car elle permet de confirmer ou infirmer leurs sentiments en comparant les différents joueurs avec les chiffres.

2.2.1.2 Evénements

Les applications de gestion d'événements sportifs sont devenues incontournables pour l'organisation et la gestion de courses pédestres comme, par exemple, la Course de l'Escalade ou le Tour Du Canton de Genève. Les solutions informatiques respectives, datasport ainsi qu'une solution élaborée et implantée par des étudiants de la Haute Ecole de Gestion de Genève, permettent la bonne gestion de ces événements, de la prise en charge des inscriptions jusqu'à l'établissement des numéros de dossards et des listes de départs. D'après le comité d'organisation du Tour Du Canton, il n'est plus possible d'organiser cette course, de plus de 2000 coureurs avec beaucoup de spécificités comme un challenge entreprises et une catégorie dossards transmissibles,

sans des outils informatiques effectuant ces diverses tâches. Par conséquent, il n'est pas imaginable non plus de pouvoir gérer une course avec près de 35'000 coureurs, comme la Course de l'Escalade, sans une solution informatique adaptée à leurs besoins. De plus, d'après les membres du comité du Tour Du Canton, il y a de moins en moins de bénévoles dans les comités d'organisation ce qui, par conséquent, augmente l'importance d'une bonne solution informatique. En effet, il est primordial que ces outils compensent le travail « manuel » qui était effectué, auparavant, par ces personnes bénévoles.

Datasport, ou d'autres applications comme ActiveEurope, étant trop onéreuses ou pas assez adaptées aux petites courses de la région genevoise par exemple, une application web est en cours de développement pour répondre aux besoins de ces événements sportifs. En effet, suite au développement et à la mise en place de l'application destinée au Tour Du Canton, certaines de ces différentes courses comme Cologny Parc ou Courir pour aider ont fait part de leur intérêt pour une application du même type permettant de gérer leur propre événement. Cette gestion comprend l'inscription en ligne ainsi que toutes les fonctionnalités comme l'attribution des dossards et des listes de départs.

2.2.1.3 Entraînement

Les applications de gestion d'entraînements peuvent être séparées en deux catégories : celles pour les sports individuels et d'endurances comme la course à pied ou le cyclisme, et celles pour les sports collectifs et/ou de balle comme le tennis et le football. Pour la première catégorie, ces applications s'apparentent à de véritable coach sportif plus qu'à de simples applications. En effet, des applications comme Runtastic permettent l'établissement de plans d'entraînements très spécifiques mais également tout le suivi des différents efforts réalisés avec de nombreuses statistiques. D'après un sportif interviewé et allant courir jusqu'à cinq fois par semaines, ce type d'application est devenu très important pour tous les sports individuels d'endurance où le sportif doit lutter, quand il s'entraîne notamment, contre soi même et pas contre un adversaire. Pour les sports collectifs et/ou de balle, les applications de gestions d'entraînements sont surtout destinées à la condition physique et à la forme du sportif, c'est-à-dire à la force, à l'explosivité, à la vitesse ou encore à l'endurance. En effet, elles sont utilisées pour pouvoir établir des entraînements de condition physique sur mesure par rapport aux différents joueurs et au sport pratiqué afin que l'entraînement corresponde au mieux à leurs envies et besoins.

2.2.2 Les applications de paris sportifs

D'après le Larousse en ligne [29], le pari sportif est « un jeu d'argent dans lequel le parieur mise sur la victoire de l'un des concurrents d'une épreuve, d'une compétition sportive ». En effet, cette mise peut être faite sur la victoire d'une équipe mais également sur le joueur qui va recevoir le premier carton jaune lors d'un match de football ou sur le joueur qui va commettre la première double-faute durant un match de tennis. Avec l'arrivée du web dans sa forme actuelle, les sites et applications de paris sportifs en ligne prennent de plus en plus de place dans le monde du sport et, par conséquent, touchent de plus en plus de sports. Cependant, ces paris sont parfois faits de manière frauduleuse comme ce fut le cas dans les championnats de football, et particulièrement dans le championnat italien où un énorme scandale de paris truqués a éclaté, au milieu des années 2000, avec des clubs de renoms comme la Juventus de Turin.

Malheureusement, le championnat suisse de football, même s'il n'est pas très important sur la scène européenne, n'a pas été épargné par ce phénomène. En effet, dans l'émission Temps Présent du 31 mai 2012 diffusée par la Radio Télévision Suisse [30], Omar Pape et ancien joueur du FC Thoune explique comment un clan mafieux, s'activant sur le marché des paris en ligne, l'a convaincu de faire perdre les matchs de son équipe contre une rémunération qui avoisinait le double de son salaire. Un deuxième exemple, qui a explosé durant le mois d'octobre 2012, est celui des handballeurs de Montpellier qui ont ou aurait parié sur la défaite de leur équipe lors d'un match comptant pour le championnat de France.

Toujours d'après l'émission Temps Présent, près de 500 milliards ont été misés sur des paris sportifs durant l'année 2008. En ayant prévu des chiffres astronomiques, plusieurs entreprises se sont lancées dans ce business comme l'a fait la société Bwin Interactive Entertainment AG qui est, aujourd'hui, le leader en Europe de jeu d'argent en ligne dont une grande partie est basée sur les paris sportifs.

2.2.3 Les jeux vidéos

Les jeux vidéos représentent une partie importante des applications ou outils informatiques en lien avec le sport, que ce soit en nombre de produits vendus mais également en chiffre d'affaire pour les entreprises concernées. Avec des consoles comme la Wii ou la Xbox et son système Kinect (jeu sans manette), les activités sportives ont pris une place dans le monde virtuel. En effet, avec ces consoles et des jeux tels que « Mon Coach Personnel » et « Wii Fit », la pratique du sport et tout son

suivi peuvent se faire depuis le salon. Par conséquent, certains de ces jeux peuvent prendre, sans sortir de chez soi, la place d'une salle de fitness ou d'un coach sportif personnel.

En parallèle à ces jeux, il existe de plus en plus de simulateurs qui permettent d'effectuer des simulations de courses sur de vrais tracés comme, par exemple, Ski Challenge ou le jeu F1. Ces simulateurs, et plus particulièrement le jeu F1, peuvent être parfois utilisés par les sportifs professionnels eux-mêmes « comme un apprentissage des pistes ou alors comme une petite pique de rappel pour s'en souvenir », comme l'a indiqué Romain Grosjean, pilote franco-suisse de Formule 1, dans un reportage sur le site jeuxvidéo.com [31]. De plus, et pour donner quelques chiffres, FIFA 2013 a été vendu à plus de 4,5 millions d'exemplaires en 5 jours [32]. Ces chiffres très élevés, venant de la société EA Sport qui a développé et produit FIFA 2013, montrent la place non négligeable qu'occupe l'industrie des jeux vidéos dans le monde du sport.

2.2.3.1 Jeux vs entraînements

IMAGE 1 & 2

LE FOOTBONAUT UTILISÉ PAR LE BORUSSIA DORTMUND



Source : <http://www.givemefootball.com>

En se basant sur l'idée qu'il est parfois difficile de faire la distinction entre le jeu et l'entraînement, l'informatique ainsi que les nouvelles technologies ont permis de créer un système de machine de passe « visant à vous donner la première touche de balle d'Andres Iniesta¹ », comme l'a écrit le site internet [givemefootball.com](http://www.givemefootball.com) [33]. Ce système, appelé le « Footbonaut », consiste à mettre un joueur dans une pièce carrée où des panneaux s'illuminent au hasard pour indiquer d'où vient la balle et où il faut la

¹ Andres Iniesta, footballeur Espagnol, est un des meilleurs joueurs du monde et a gagné tous les titres majeurs (Ligue des Champions, Championnat d'Europe, Coupe du Monde) avec son club le FC Barcelone et sa sélection nationale

mettre. Ainsi, le joueur reçoit le ballon d'une des machines et doit l'envoyer dans le but illuminé de la couleur verte. En parallèle à l'activité sportive, les informations sont enregistrées et des graphiques sont dessinés pour voir la performance du joueur, c'est-à-dire le nombre de ballons qui sont arrivés dans le bon but. Par conséquent, ce qui pourrait plus s'apparenter à un jeu qu'à un véritable entraînement, peut devenir un moyen d'entraînement très spécifique pour les joueurs avec la possibilité de comparer les résultats de chacun.

Dans l'article de givemefootball.com cité précédemment, Mustafa Amini, dont son club le Borussia Dortmund est le premier club de football à utiliser le Footbonaut, vente les effets de ce système de passe. En effet, il nous explique que cette machine permet d'améliorer la technique de contrôle et de passe mais également la vision du jeu car la balle peut venir de n'importe quelle machine alors que le but, dans lequel le joueur doit mettre le ballon, change à tout moment.

2.2.4 Les applications de scènes virtuelles et d'analyses vidéos

Ces applications de scènes virtuelles et d'analyses vidéos permettent de reconstituer des actions grâce à un logiciel qui récupère puis traite des images captées par des caméras. En effet, que ce soit pour les télévisions avec leur système d'analyseur 3D ou pour l'aide à l'arbitrage avec le système du Hawk-Eye, ces applications fonctionnent de la même façon en créant des scènes virtuelles, représentant la réalité, grâce à ces différentes images. Ces applications peuvent être aussi utilisées par les sportifs eux-mêmes pour analyser leurs performances ou la performance de leurs prochains adversaires.

2.3 Les applications web

Une application est, comme le définit Le Larousse en ligne [34], « un programme ou un ensemble de programmes destinés à aider l'utilisateur d'un ordinateur pour le traitement d'une tâche précise ». Par conséquent, une application web permet, en étant sur le web et grâce aux différents navigateurs, de faciliter le traitement d'une tâche alors qu'en comparaison, un site internet statique « n'est » qu'un outil de communication. Dans le monde du sport, ces applications permettent de traiter toutes sortes d'informations qui vont de la gestion de son équipe, avec l'application soSport par exemple, à l'organisation de manifestations sportives comme une course à pied où peut intervenir l'application datasport, en passant par Runtastic qui permet de gérer les entraînements et autres statistiques d'activités sportives comme la course à pied, la natation ou le cyclisme.

2.3.1 Runtastic

Runtastic est une application, comme beaucoup d'autres du même type telles qu'Endumondo et 1-2-sport, permettant la gestion des entraînements pour un sportif effectuant un sport individuel et d'endurance comme la course à pied ou le cyclisme. Cette gestion correspond, notamment, aux fonctionnalités suivantes :

- la gestion et le suivi des différents entraînements
- des plans d'entraînements développés par des sportifs professionnels afin que le sportif puisse s'entraîner au mieux pour les objectifs qu'il s'est fixé (marathon ou semi-marathon par exemple)
- les statistiques de ces séances d'entraînements effectuées (nombre de kilomètres, dénivelé, nombre de calories etc.)
- la comparaison des performances entre coureurs

2.3.2 soSport

L'application web soSport, développée à Genève par un ancien étudiant de la HEG, est une application destinée aux entraîneurs qui doivent gérer leur équipe, que se soit de football, de hockey ou encore de basketball. Elle permet toute la gestion de l'équipe grâce aux fonctionnalités suivantes :

- la gestion du contingent avec le descriptif de tous les joueurs
- la communication entre les joueurs et le staff, entre les joueurs ou encore avec les supporters
- la gestion du calendrier avec les entraînements, les matchs mais également les événements extra sportif
- la gestion des différentes statistiques qui sont, entre autres, le nombre de matchs joués, les buts marqués et les passes décisives.

Pour le développeur de soSport, le but était de créer une application permettant d'améliorer la communication au sein d'une équipe, d'aider les entraîneurs avec diverses infos qui peuvent permettre de conforter leurs choix, de gérer les différentes statistiques ainsi que le calendrier. Cette application est essentiellement destinée au monde amateur qui, jusqu'alors, n'avait pas réellement d'outils informatiques permettant d'effectuer toute cette gestion d'une manière simple et efficace. En effet, d'après le développeur de soSport qui relaye l'avis de nombreux entraîneurs, il y a un manque par rapport aux outils disponibles sur le marché et ce logiciel est destiné à le combler.

2.3.3 datasport

L'application datasport est, elle, destinée aux organisateurs d'événements sportifs tel que des courses cyclisme, de triathlon ou encore de course à pied. En effet, elle

permet toute la gestion de ce type d'événement sportif avec les fonctionnalités suivantes :

- les inscriptions en ligne avec un paiement sécurisé
- la gestion de la course avec notamment l'attribution des dossards et l'établissement des listes de départs
- la communication entre les organisateurs de l'événement et les coureurs
- la prise en charge du chronométrage et des résultats

En suisse, datasport a une certaine importance et énormément de grands événements passent par cette application. En effet, au niveau genevois par exemple, les plus grandes courses du canton, comme la Course de l'Escalade et le Marathon de Genève, utilisent les services de datasport.

2.4 Les applications mobiles

Bien que les applications mobiles s'utilisent de manières différentes que les applications web, elles se complètent et sont destinées à interagir ensembles. Par définition, une application mobile est un logiciel, gratuit ou payant, qui est exécutable à partir d'un téléphone portable ou d'une tablette. Par conséquent, les applications mobiles sont développées dans le but de satisfaire les contraintes et les spécificités de ces appareils comme des écrans tactiles ou des processeurs beaucoup moins puissants que ceux des ordinateurs [35]. Pour le sport comme pour tous les autres domaines, toutes sortes d'applications mobiles sont disponibles sur le marché. Par exemple, il existe des applications qui sont uniquement des outils de communication, comme celles d'Eurosport et de l'Equipe, qui permettent de consulter les dernières informations ou derniers résultats en temps réel, ou celles qui ont un but de « coach sportif » comme Runtastic, MiCoach de Adidas ou encore Nike+ Running.

2.4.1 Runtastic

L'application mobile Runtastic, comme d'autres qui ont la même utilité, a été développée dans le but d'aider le sportif pendant son activité physique en lui transmettant toutes les informations dont il a besoin. Ces informations vont de sa vitesse moyenne, au parcours effectué en passant par sa consommation de calorie. Pour satisfaire ces fonctions, les applications de ce type disposent des fonctionnalités suivantes :

- le suivi GPS
- la mesure de la distance, du temps, de la vitesse ou encore de la consommation de calories

- l’affichage de la carte
- l’historique des entraînements
- les commentaires vocaux et le suivi pendant l’activité
- la mesure du pouls et les zones de fréquences cardiaques

2.4.2 soSport

Comme le fait actuellement Soccer Dad, l’application soSport, qui est en cours de développement par des étudiants de la HEG, permettra de gérer toutes les informations de l’équipe et des joueurs en temps réel durant le match. Ces informations sont les suivantes :

- le temps de jeu de chaque joueur grâce à un chronomètre lancé au début du match
- les changements de joueurs
- les passes décisives, les goals inscrits ou encore les cartons jaunes et rouges reçus par chacun des joueurs

Cette gestion de ces diverses informations se fait de façon très simple et très rapide. En effet, il suffit de sélectionner un joueur parmi les joueurs de l’équipe et de lui attribuer, par exemple, un but ou un carton jaune pour que ses propres statistiques soient mise à jour.

2.4.3 Le lien entre les applications web & mobile

Toutes les informations que fournit, durant l’activité sportive, l’application mobile Runtastic peuvent être synchronisées avec l’application web. De ce fait, les diverses données des entraînements (le parcours, la vitesse, les calories dépensées et autres) permettent d’alimenter l’application web sans que l’utilisateur ait besoin de les entrer manuellement. Dans la même idée, l’application mobile soSport synchronisera toutes les informations du match avec l’application web sans que l’utilisateur reprenne ces données pour les entrer dans le système. Avec cette mise à jour automatique entre les applications mobiles et web, l’utilisateur gagne un temps énorme et n’est plus sujet à des erreurs de saisie qui étaient le cas auparavant. Ce lien n’existe pas seulement pour ces deux exemples mais pour la plupart des applications mobiles et web fonctionnant ensemble. De plus, les montres « GPS » ont également des applications web sur lesquelles la synchronisation des données est possible, grâce à une liaison USB entre la montre et l’ordinateur connecté à l’application, pour que l’utilisateur puisse traiter au mieux les informations venant de sa montre.

2.5 Les applications de scènes virtuelles et vidéos

Les applications de scènes virtuelles et vidéos, telles que le système Hawk-Eye, les logiciels de la société Dartfish ou encore les analyseurs 3D qu'utilisent les télévisions, permettent de reconstituer une scène de manière virtuelle grâce aux diverses images des caméras. Cette reconstitution peut être aussi bien utilisée pour l'arbitrage, pour les retransmissions télévisées que lors des entraînements des sportifs.

2.5.1 Le Hawk-Eye

IMAGE 3

LE HAWK-EYE DANS LE TENNIS



Source : http://world.edu/wp-content/uploads/2012/07/hawk_eye.jpg

Le Hawk-Eye a été développé à partir de 1999 par la société Roke Manor Research et a été utilisé pour la première fois, à la télévision anglaise, en 2001. Ce système est basé, comme cité précédemment, sur plusieurs caméras qui sont placées autour du terrain. Ainsi, un ordinateur, connecté à ces différents périphériques, capte le mouvement de la balle en temps réel tout en dessinant les lignes du terrain. De ce fait, le trajet de la balle peut être redessiné, à l'intérieur de ce dernier, pour définir si la balle est bonne ou fautive. Ce système est utilisé, dans le tennis comme nous le montre l'image précédente, mais également dans d'autres sports comme le cricket, très populaire dans les pays anglo-saxons, et le billard [36].

2.5.2 La société Dartfish

Dartfish est une entreprise suisse, fondée en 1999 à l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, qui développe des logiciels vidéos. Ces logiciels sont très variés et destinés à tous types de sport, que se soit pour des sports individuels comme l'athlétisme et le cyclisme ou pour des sports collectifs tels que le hockey et le football. Ces logiciels

permettent une analyse vidéo, très poussées, qui peut être utile pour analyser ses performances ou celles d'autres sportifs [37].

Cette société, basée à Fribourg, s'est fait connaître grâce à ses logiciels SimulCam et StoMotion utilisés par de nombreuses télévisions lors des retransmissions sportives. Avec SimulCam, il est possible de comparer deux sportifs, au même endroit, mais qui ont été enregistrés à des moments différents. En effet, une fois leur passage respectif effectué, le logiciel constitue une nouvelle image grâce aux différentes images captées lors du parcours des coureurs.

Quant au logiciel StoMotion, il permet d'effectuer des ralentis, d'une vitesse extrêmement basse avec une qualité d'images très élevée, et des captures d'images très précises. Que se soit pour l'un ou pour l'autre de ces outils, les télévisions sont extrêmement intéressées par ces logiciels qui permettent de transformer les retransmissions télévisées en véritables shows pour satisfaire les envies du téléspectateur.

2.5.3 La palette 3D ou l'analyseur 3D

IMAGE 4

PALETTE 3D DE CANAL+



Source : <http://www.canalplus.fr>

Pour que les retransmissions s'apparentent, comme cité précédemment, à des shows télévisuels, les chaînes de télévisions ont développé des logiciels permettant d'analyser et de disséquer les actions importantes ou litigieuses. Pour ce faire, les images des caméras sont traitées par un logiciel qui permet de reconstituer une scène virtuelle. Avec cette scène, il est, alors, possible de déplacer le point de vue afin de voir

l'action sous différents angles, de colorer et dessiner sur certaines parties de l'image ou encore de s'approcher du cœur de cette action. Ainsi, les nouvelles images sont retransmises afin que les commentateurs et autres spécialistes puissent disséquer les actions importantes avec le téléspectateur.

3. Les sport et l'utilisation de ces outils informatiques

Les diverses applications et outils informatiques décrit précédemment sont utilisés dans des buts différents. En effet, certains sont destinés à la gestion ou à l'entraînement alors que d'autres ont pour objectifs de proposer une aide à l'arbitrage ou de permettre d'embellir les retransmissions télévisées.

3.1 Les outils informatiques et l'arbitrage

Les différents sports ne sont pas tous égaux par rapport à l'utilisation d'outils informatiques pour l'arbitrage. En effet, certains les utilisent, comme le fait le tennis ou le rugby par exemple, et certains n'ont pas encore fait le pas ou sont en train de le faire comme le football. Par conséquent, il est parfois difficile de comprendre pourquoi certains sports résolvent leurs problèmes liés à l'arbitrage avec des outils technologiques alors que dans d'autres, des polémiques sur des décisions arbitrales surgissent à tout moment.

3.1.1 Le football

IMAGE 5

LE BUT ANNULÉ DES ANGLAIS



IMAGE 6

LE BUT VALIDÉ DES ARGENTINS



Source : Sport Dimanche 13 octobre - Radio Télévision Suisse

Dans le football, le sport le plus populaire du monde, une révolution est en cours pour limiter les polémiques liées aux décisions arbitrales et ainsi accepter l'utilisation de ces outils. En effet, depuis toujours et notamment depuis la finale de la Coupe du Monde 1966 où un but litigieux a été accordé à l'équipe d'Angleterre qui, au terme de la partie, lui a permis de gagner la Coupe du Monde, des scandales éclatent avec des buts annulés ou validés alors qu'ils ne devraient pas. Cependant, lors de la victoire des Anglais en 1966, les technologies ne permettaient pas d'analyser les actions comme cela est possible aujourd'hui. Néanmoins, comme le montre les deux exemples

suivants lors de la dernière Coupe du Monde en 2010, des problèmes d'arbitrages ont encore été présents alors qu'ils pourraient être rayés du monde du football par l'utilisation de certains outils informatiques qui ont déjà fait leur preuve dans d'autres sports.

En effet, la première situation est survenue lors du 8^{ème} de final entre l'Angleterre et l'Allemagne où l'anglais Franck Lampard a marqué le 2 à 2 qui a, cependant, été annulé injustement alors que le ballon avait clairement franchi la ligne de but (Image 5). Suite à cette erreur d'arbitrage, l'Angleterre s'est inclinée 4 à 1 et a été éliminée de la compétition. Le second exemple ressemble beaucoup à la situation précédente. En effet, également lors d'un 8^{ème} de final, l'argentin Carlos Tevez a marqué le 1 à 0 alors qu'il était clairement en position d'hors-jeu (Image 6). A la fin de la rencontre, l'Argentine a gagné 3 à 1 et a éliminé le Mexique de la Coupe du Monde.

Suite à toutes ces polémiques évitables, les mentalités sont en cours d'évolution et le Hawk-Eye, ainsi que son concurrent le Goal Ref, vont être introduits pour être testés lors d'une compétition internationale, la Coupe du Monde des Clubs, en décembre 2013 [38]. Ainsi, la FIFA² a décidé l'utilisation d'un de ces deux systèmes pour attester si le ballon a franchi la ligne de but ou non. Néanmoins, la FIFA n'est pas encore disposée à faire une place plus importante aux outils informatiques pour résoudre les problèmes liés au hors jeu par exemple. Ces diverses décisions ont été confirmées par le président de la FIFA, M. Joseph Blatter, sur le plateau de la Radio Télévision Suisse en octobre 2012 à l'occasion de l'émission Sport Dimanche [39], dont voici deux extraits de son interview.

RTS : Etes-vous favorable à une technologie qui puisse attester que le ballon ait bien franchi la ligne de but ?

JB : Mais à 100%, et quand j'ai vu ça (le but annulé des Anglais pendant la Coupe du Monde 2010), je me suis dit que si on a un système, et on a deux systèmes maintenant, on doit l'introduire. On peut être pour ou contre mais quand on a un système, on le met en place. Celui qui est contre n'est pas très intelligent.

RST : Le hors jeu, avec encore un exemple flagrant oublié par l'arbitre (lors de la Coupe du Monde 2010 avec l'Argentine), pourquoi n'utilisez-vous pas la vidéo, comme dans d'autres sports, qui éviterait tellement de problème ?

² La FIFA est la Fédération International de Football qui est en charge, entre autre, de l'organisation de la Coupe du Monde dont la prochaine se déroulera en 2014 au Brésil.

JB : Non, on ne veut pas la vidéo sur le terrain de jeu mais uniquement sur la ligne de but. Mais écoutez, si on ne parle plus du hors-jeu dans le football, de quoi allons nous parler. Et la vidéo ne peut pas résoudre tous les problèmes, laissons le visage humain au jeu, laissons les arbitres et les juges de touches faire leur travail, et laissons faire leur travail aussi avec des erreurs. Si toute la famille du football continue d'accepter que chacun peut faire des erreurs, à ce moment tout va bien.

Par ailleurs, Michel Platini, le président de l'UEFA³, a le même discours concernant la vidéo et les outils informatiques que Joseph Blatter. De ce fait, il déclarait, également sur l'antenne de la Radio Télévision Suisse [40], en septembre 2011 que « Le football a été basé depuis 100 ans sur un arbitre, un arbitre sur 110 mètres de long et 70 mètres de large, il voit rien, il y a beaucoup de choses qu'il ne voit pas, je sais j'ai été joueur. Il y a des choses qu'il a sifflé alors qu'il n'y avait pas pénalty, des choses qu'il n'a pas sifflé où il y avait pénalty. Mais comme personne pouvait le prouver parce qu'il n'y avait pas de télévision, c'était plus facile. Le football a évolué, ou on met la technologie ou on met le système humain. Moi je préfère le système humain ».

Cependant, le système humain a certaines limites qui ont été atteintes, comme nous le montre les exemples précédents et d'autres pendant l'Euro 2012, alors que ces limites ne le seraient pas avec les technologies et les outils informatiques disponibles dans le monde d'aujourd'hui. Par conséquent, leur utilisation va intervenir, à plus ou moins long terme, même si ce n'est pas le souhait et la volonté des personnes actuellement à la tête de ces institutions.

3.1.2 Le hockey & le rugby

Depuis plus de 10 ans, la vidéo et certains outils sont utilisés dans ces deux sports tout en laissant leur visage humain. Pour ce faire, le recours à la vidéo est utilisé uniquement sur les actions amenant un essai pour le rugby, ou un but pour le hockey. Par conséquent, cette délimitation, qui est également présente dans le tennis, permet de ne pas avoir des appels à la vidéo à tout moment et n'importe quand.

3.1.3 Le tennis

Dans le tennis, grâce auquel le Hawk-Eye s'est fait connaître, ce système était utilisé, dans un premier temps, par les télévisions pour pouvoir juger les différentes balles

³ L'UEFA est l'Union Européenne des Associations de Football qui, elle, organise notamment la Ligue des Champions et les différents Championnat d'Europe

litigieuses. Par la suite et depuis 2006, il est utilisé comme aide pour l'arbitrage lors de trois des quatre tournois du Grand Chelem et lors du Masters, ce qui représentent cinq des six tournois principaux de la saison. Par ailleurs, le seul tournoi majeur, qui n'utilise pas le système du Hawk-Eye, est Roland Garros du fait que les marques de la balle sont très lisibles sur la terre battue. Néanmoins, l'utilisation, de systèmes comme le Hawk-Eye, nécessite des règles très strictes afin d'éviter les dérives avec des joueurs faisant appel à cet outils à chaque situation. Par conséquent, dans le tennis, il y a des règles bien définies à ce sujet. En effet, chaque joueur a le droit à trois recours par set pour contester la décision des juges de lignes ou de l'arbitre. Ainsi, en levant sa raquette bien distinctement, le joueur fait appel au Hawk-Eye qui va juger la balle, « in » ou « out ». Si le système confirme le jugement des arbitres, le joueur perd un de ses recours jusqu'à la fin du set alors que dans le cas contraire, le recours n'est pas comptabilisé et le joueur conserve le nombre qu'il en avait avant d'appeler l'arbitrage vidéo. Cette réglementation permet aux joueurs de ne pas utiliser, à outrance, le système vidéo si eux-mêmes n'ont pas une certaine conviction concernant le jugement de la balle [36].

3.2 Les outils informatiques et l'entraînement

3.2.1 Les sports collectifs

Dans le football, le hockey ou encore le rugby, l'analyse vidéo est très utilisée et est devenue très importante pour les différentes équipes. En effet, cette analyse vidéo permet de mettre en lumière certains aspects du jeu, que ce soit sur sa propre équipe mais également sur l'équipe adverse. Michel Pont, qui est l'entraîneur assistant de l'équipe suisse de football, a confirmé cette utilisation lors d'un reportage de la Radio Télévision Suisse [41]. En effet, il a déclaré quelques heures après le match du 12 octobre 2012 contre la Norvège : « J'attends avec impatience le DVD du match, je vais devoir le couper parce que dimanche soir il y a une séance vidéo avec l'équipe. Je vais me mettre au travail pour faire mon montage, couper les bonnes choses et les moins bonnes choses. » Cet exemple, comme il en existe beaucoup d'autres, peut être appliqué à tous les autres sports collectifs tels que le hockey, le rugby ou encore le basketball.

Les outils d'analyses vidéos ne sont pas les seuls à être utilisés dans les sports collectifs. En effet, il y a également une grande utilisation de toutes les applications permettant le suivi et la gestion de la condition physique des joueurs. Dans cette optique, une interview de Julien Piscione [42], qui est le responsable cellule de

recherche de la Fédération Française de Rugby, explique que les joueurs de rugby de l'équipe de France s'entraînent avec des balises GPS fixées sur eux. Ainsi, avec les informations reçues par ces balises et une application bien spécifique, les responsables peuvent connaître la distance, la vitesse ou encore les accélérations du joueur pendant l'entraînement. Toutes ces statistiques permettent de gérer aux mieux la forme et le physique de chaque joueur. Cette technique est également utilisée par d'autres équipes et d'autres sports comme le fait l'équipe de football du Paris Saint-Germain.

3.2.2 Les sports individuels

Au niveau des sports individuels comme la course à pied, l'athlétisme ou le ski, les outils informatiques sont également beaucoup utilisés. En effet, les athlètes utilisent certains outils pour la gestion de leur condition physique, comme ceux évoqué tout au long du travail, et d'autres pour l'analyse vidéo. Par rapport au second point, les applications développées par la société Dartfish sont beaucoup utilisées, par exemple, dans le monde du ski, que se soit pour le ski alpin ou le saut à ski mais également dans le monde du patinage artistique. En effet, la décomposition des mouvements avec l'application StroMotion permet d'illustrer la dynamique et la fluidité du saut, ce qui est très important aussi bien pour les sauteurs à ski que pour les patineurs. L'image ci-dessous représente la décomposition, grâce à l'outil de Dartfish, d'un des nombreux sauts en patinage artistique.

IMAGE 7

STROMOTION UTILISÉ POUR LE PATINAGE ARTISTIQUE



Source : <http://perso.univ-lemans.fr>

Pour le ski alpin et particulièrement la descente, la superposition d'image, comme le fait l'application SimulCam, permet de comparer des performances entre deux coureurs. Cette comparaison peut, par exemple, montrer à un skieur que la ligne qu'il

pense idéale mais impossible est, cependant, tout à fait réalisable en voyant un autre concurrent la réaliser. L'image ci-dessous, utilisée par la télévision autrichienne lors d'une course à Kitzbühel mais qui peut tout aussi bien être utilisée par les coureurs lors de leurs entraînements, montre exactement ces différences de lignes entre les différents coureurs.

IMAGE 8

SIMULCAM UTILISÉ POUR LE SKI



Source : <http://www.youtube.com/watch?v=0ybQwUYlpik>

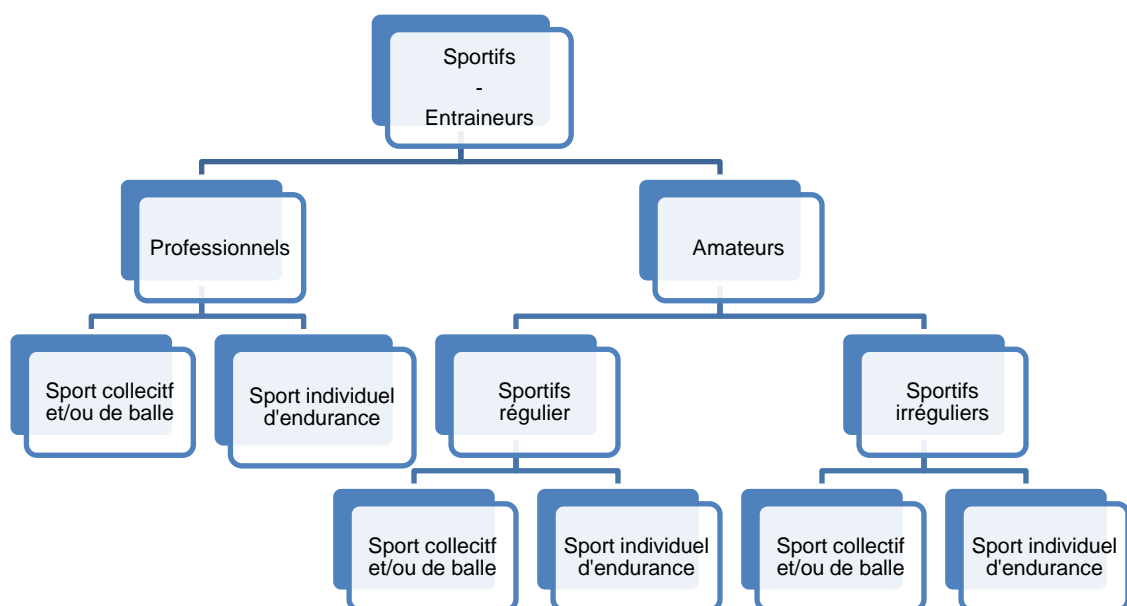
4. Est-ce que ces applications/outils améliorent la performance ?

4.1 Les interviews

Les interviews ont été réalisées comme objectif d'enrichir le travail avec des témoignages de personnes confrontées, dans leur activité sportive, à l'utilisation d'outils informatiques. De plus, ces interviews n'ont pas été faites dans le but d'avoir un sondage, avec un maximum d'informations, mais d'avoir une enquête qualité avec quelques interviews spécifiques de personnes et de leur rapport, dans leur activité physique, aux outils informatiques. Par ailleurs, lors de ces interviews, il était important de séparer les sportifs en différentes catégories selon leur relation avec le sport, c'est-à-dire de bien comprendre qui était la personne et quelle était la place du sport dans son quotidien. En effet, les réponses données ne peuvent pas être interprétées de la même façon pour un sportif chevronné ou pour une personne qui effectue une activité physique de temps en temps. Pour prendre un exemple concret de cette distinction, certaines personnes considèrent comme une activité sportive le fait de prendre de temps en temps le vélo pour aller au travail, alors que pour d'autre, cela est juste un moyen de locomotion sans penser à l'aspect physique qu'il nécessite. Par conséquent, les différentes catégories de sportifs ont été établies et sont représentées sur la figure ci-dessous.

FIGURE 5

LES CATÉGORIES DE SPORTIFS



Les différentes interviews ont été effectuées auprès des sportifs amateurs. Concernant les sportifs professionnels, les interviews n'ont pas pu être effectuées directement auprès d'eux. Par conséquent, pour avoir leur opinion sur l'utilisation des outils informatiques dans le monde du sport, il a été nécessaire de rechercher, sur le web, des interviews de ces sportifs.

Les premières interviews ont été réalisées avec trois sportifs réguliers effectuant de la course à pied plusieurs fois par semaines. Par conséquent, ils ont pu apporter une vision sur des applications web et mobiles, comme Runtastic, destinées à ce type de sport. Par la suite, et pour constater si il y a des différences entre les types de sportifs par rapport à l'utilisation de ces outils informatiques, deux interviews ont été effectuées avec des sportifs effectuant également des sports d'endurances, comme la course à pied ou la natation, mais de manière non régulière. Troisièmement, trois interviews de sportifs effectuant un sport collectif, comme le football et le hockey sur glace, ont été menées. De plus, beaucoup d'informations ont été récoltées, sans pour autant faire de réelles interviews, en étant présent et en faisant partie d'une équipe de football. Ces interviews et autres discussions ont permis d'avoir l'avis des joueurs sur l'utilisation d'outils informatiques et plus particulièrement sur des applications de type soSport. Dernièrement, trois entraîneurs de football ont été interviewés pour connaître leur point de vue sur des applications de gestion d'équipe. Ainsi, il a été possible de comparer le ressenti des joueurs avec celui des entraîneurs concernant ce type d'application.

En annexe du document, certaines interviews ou parties d'interviews sont présentes afin d'illustrer ces diverses opinions.

4.1.1 Les sportifs réguliers

4.1.1.1 Sports collectifs

Sur la base des témoignages reçus par les entraîneurs mais également par certains joueurs, l'utilisation d'outils informatiques, tel que soSport, peut être bénéfique pour une amélioration des performances de l'équipe au travers chacun des joueurs. Effectivement, si le module de statistiques est bien utilisé, il peut permettre aux joueurs de se dépasser pour faire mieux que son copain, coéquipier et/ou son concurrent jouant au même poste que lui. En effet, d'après une étude et la plupart des témoignages de sportifs effectuant tous types de sports, l'être humain est plus motivé et, par conséquent, s'améliore lorsqu'on le regarde ou qu'il se sent observé. Cette vision peut être aussi bien au niveau statistique qu'au niveau visuel. De ce fait, l'utilisation des statistiques, pour comparer des joueurs et pour autant que cette

comparaison reste constructive, peut permettre une amélioration des performances de l'équipe en général. De plus, et toujours suite aux affirmations des utilisateurs de soSport pour prendre cet exemple, cet outil informatique leur permet d'améliorer la communication au sein de l'équipe même si, néanmoins, cela n'améliore pas la performance.

Deuxièmement, l'analyse vidéo et l'utilisation d'outils informatiques pour la condition physique ne sont que très peu utilisées dans le monde amateur. En effet, ces deux modes de fonctionnement demandent du temps et de l'argent. Pour prendre l'exemple des puces GPS intégrées aux joueurs, le temps est nécessaire pour analyser toutes les différentes informations captées alors que l'argent est indispensable pour l'équipement de ces différents capteurs. Du fait que ce soit du sport amateur, ces aspects ne sont pas très présents et sont, dans une certaine mesure, réservés au sport professionnel.

4.1.1.2 Sports d'endurances

Les principaux points qui ressortent des différentes interviews, par rapport aux sportifs réguliers effectuant un sport d'endurance tel que la course à pied ou le cyclisme, sont qu'ils utilisent les outils informatiques principalement pour le suivi de leurs efforts durant l'activité physique, mais également après avec la gestion leurs entraînements. Ces outils peuvent être une montre GPS ou des applications mobiles qui sont, pour l'une comme pour l'autre, en liens avec des applications web sur lesquelles le coureur peut gérer et suivre ses performances. De plus, ces applications web permettent de partager les résultats des différents entraînements ce qui, comme expliqué précédemment avec l'amélioration des performances lorsque le sportif se sent observé, le poussent à faire mieux ou, au minimum, aussi bien que son collègue. Ce suivi, cette gestion et ce partage permettent, d'après l'expérience de ces sportifs, une meilleure préparation pour les différentes courses. Par la suite, cette bonne gestion et préparation peuvent amener de meilleurs résultats et l'accomplissement de performances que les sportifs eux-mêmes ne pensaient pas pouvoir réaliser.

4.1.2 Les sportifs réguliers vs les sportifs pas réguliers

En effectuant les diverses interviews et analyses, il est ressorti que, dans le monde amateur, les sportifs réguliers utilisent plus facilement certains outils informatiques que les sportifs non régulier. En effet, une équipe de football visant, même au niveau amateur, de bons résultats va essayer d'utiliser le maximum de ressources qu'elle puisse avoir comme, par exemple, une application de type soSport pour la gestion de

son équipe. A l'opposé, un groupe de copains allant faire, durant l'été, quelques parties de beach-volley, et durant l'hiver, quelques matchs de hockey sur glace ne va pas investir du temps ou de l'argent pour l'utilisation d'outils informatiques. La comparaison peut être faite également avec des sports individuels comme la course à pied même si, dans ce type de sport, l'utilisation d'outils informatique touche une plus grande partie des sportifs grâce, notamment, à l'expansion et au développement des applications mobiles. En effet, des applications tels que Runtastic sont gratuites, très faciles et rapides à prendre en main ce qui poussent ces sportifs à les utiliser même si cette utilisation est réduite à quelques fois durant l'année. Néanmoins, il existe quand même une différence entre ces personnes et elle réside dans la manière d'utiliser ces applications. En effet, un coureur, s'entraînant deux à trois fois par semaine, va utiliser de manière plus précise et plus approfondie ces outils par rapport à une personne qui va juste courir après les fêtes de fin d'année pour brûler les quelques calories en trop. Pour prendre l'exemple de l'application Runtastic, un coureur confirmé va peut être vouloir acheter l'application payante alors qu'un coureur lambda va se contenter de la version gratuite contenant moins de fonctionnalités.

4.1.3 Les sportifs professionnels

Les sportifs professionnels utilisent de manières abondantes ces outils informatiques pour tous types de sports, du football à la course à pied en passant par l'athlétisme. Pour les sports collectifs, les exemples cités précédemment dans le document montrent bien cette utilisation abondante que se soit pour l'analyse vidéo avec l'équipe de suisse de football, ou pour l'aspect physique avec les capteurs GPS sur les joueurs de l'équipe de France de rugby. Ainsi, le temps et l'argent, qui sont investis dans l'utilisation de ces outils, ont pour objectif d'avoir les meilleures performances possibles au moment des compétitions. Au niveau des sports individuels, comme pour le saut à la perche où la technique a une très grande importance pour réaliser de bons résultats, l'utilisation d'outils informatique et notamment l'analyse vidéo est très bénéfique, comme le confirme Toby Stevenson, médaillé d'argent aux Jeux Olympiques d'Athènes : « L'analyse vidéo est une grande raison de mon succès. Je saute, et entre chaque saut ainsi qu'après l'entraînement, je visionne chacune de mes performances pour pouvoir les améliorer » [43].

Dans le monde actuel du sport professionnel, où tous les détails peuvent prendre une grande importance sur le résultat final, ces divers outils sont très souvent utilisés. En effet, ils peuvent permettre de gérer aux mieux ces petits détails que cherchent à améliorer ces sportifs pour encore améliorer les performances.

4.2 L'analyse des résultats

Les résultats, qui vont être analysés, proviennent de sportifs effectuant de manière régulière de la course à pied. Ce choix va permettre d'étudier, d'une autre manière qu'avec les interviews, l'influence des diverses applications mobiles et web, tel que Runtastic, sur les performances de coureurs s'entraînant plusieurs fois par semaine. Cette analyse est intéressante du fait que ce type d'applications est utilisé par un très grand nombre de sportifs. De plus, la comparaison de performances dans un sport chronométré, comme la course à pied, est plus aisée que pour un sport collectif. En effet, cette comparaison peut être basée sur le temps et la distance ce qui n'est pas possible dans le football, par exemple, où beaucoup plus de paramètres sont à prendre en compte pour pouvoir effectuer une bonne analyse.

4.2.1 Comment les analyser

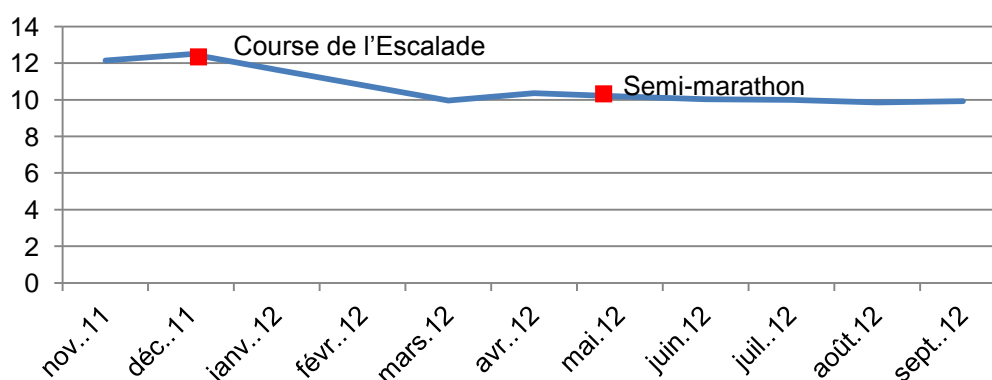
Dans des sports individuels et d'endurances comme la course à pied, la natation et le cyclisme, les performances peuvent être comparées par différents moyens et mesures qui sont, entre autres, la vitesse moyenne et la VMA.

4.2.1.1 La vitesse moyenne

Pour avoir une analyse fiable des performances d'un coureur en utilisant uniquement la vitesse moyenne sans autres informations, le parcours ainsi que la distance parcourue par ce dernier ne doivent que très peu varier entre les différents entraînements et courses. En effet, à un rythme soutenu pour deux distances complètement différentes, il est naturel qu'un coureur ne puisse pas courir 20 km à la même vitesse que 5 km. Ainsi, cette différence est très bien illustrée sur le graphique suivant.

FIGURE 6

VITESSE MOYENNE D'UN COUREUR ENTRE DÉCEMBRE 2011 ET SEPTEMBRE 2012



En se basant uniquement sur un graphique de ce type, cette personne aurait régressé au niveau de ses performances du fait que sa vitesse moyenne a baissé durant plusieurs mois. Cependant, cette baisse de vitesse ne correspond pas à des performances moins bonnes mais uniquement à une augmentation de la distance courue. En effet, la Course de l'Escalade se déroule sur une distance de 5 kilomètres alors que la distance d'un semi marathon est de plus de 21 kilomètres. De ce fait, les entraînements pour cette première course étaient destinés à réussir un bon temps pour une courte distance alors qu'après la Course de l'Escalade, les distances courues étaient bien plus importantes pour pouvoir préparer au mieux le semi marathon. En ce qui concerne les entraînements après le semi marathon, cette personne a continué à courir, à la même vitesse comme l'indique le graphique précédent, mais sur une distance moins grande car elle souhaitait se reposer tout en effectuant une activité sportive. Cette différence de distance n'est également pas visible sur un graphique représentant uniquement la vitesse moyenne.

Par conséquent et comme expliqué dans le paragraphe précédent, des analyses avec la vitesse moyenne sont très compliquées à réaliser lorsque la distance varie entre les différentes courses et entraînements. Cependant, si un coureur possède tous ces temps, depuis plusieurs années, sur une même course qui ne change pas de parcours, la comparaison avec la vitesse moyenne est tout à fait possible et apporte un très bon moyen d'analyse.

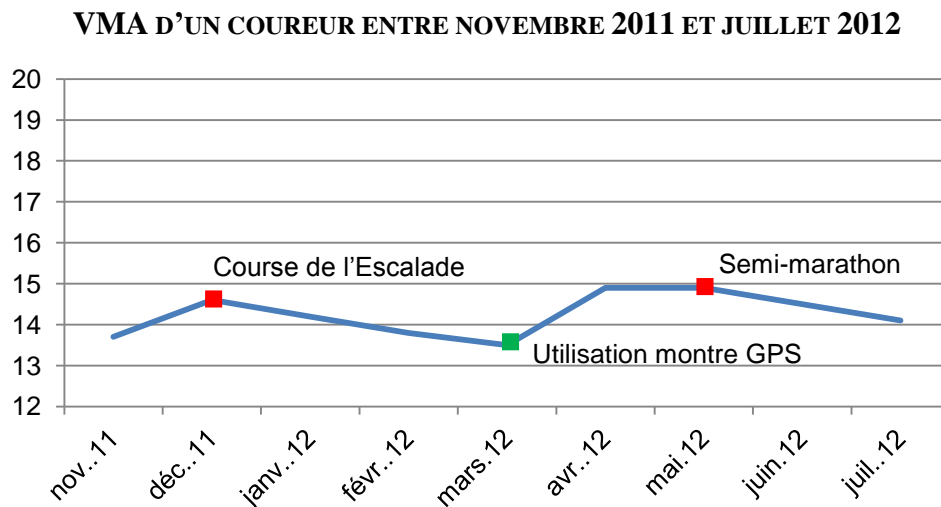
4.2.1.2 La VMA

Par rapport aux contraintes qu'impose la vitesse moyenne, la VMA est un bon moyen pour comparer des performances entre elles lorsque la distance est différente. Par définition, la VMA est la vitesse maximale aérobie, ce qui correspond à la consommation maximum d'oxygène d'un individu pendant une activité physique [44]. Lorsqu'une personne coure ou nage par exemple, l'oxygène qu'il respire permet de créer de l'énergie. Si la personne augmente sa vitesse, elle consommera plus d'oxygène, plus d'énergie et cela jusqu'à une certaine limite. En effet, la capacité des poumons, du cœur et du sang, à transporter de l'oxygène, a des limites et par conséquent, il existe une vitesse maximale pour laquelle une personne consommera un maximum d'oxygène : la VMA. Par ailleurs, cette limite peut être améliorée avec de l'entraînement et n'est pas quelque chose de figée pour chaque personne.

La VMA peut être calculée, comme ce fut le cas pour les graphiques suivants, avec la vitesse et la distance [45]. Ainsi, le tableau des différentes mesures se trouvent en annexe du document.

4.2.2 1^{ère} analyse - VMA

FIGURE 7

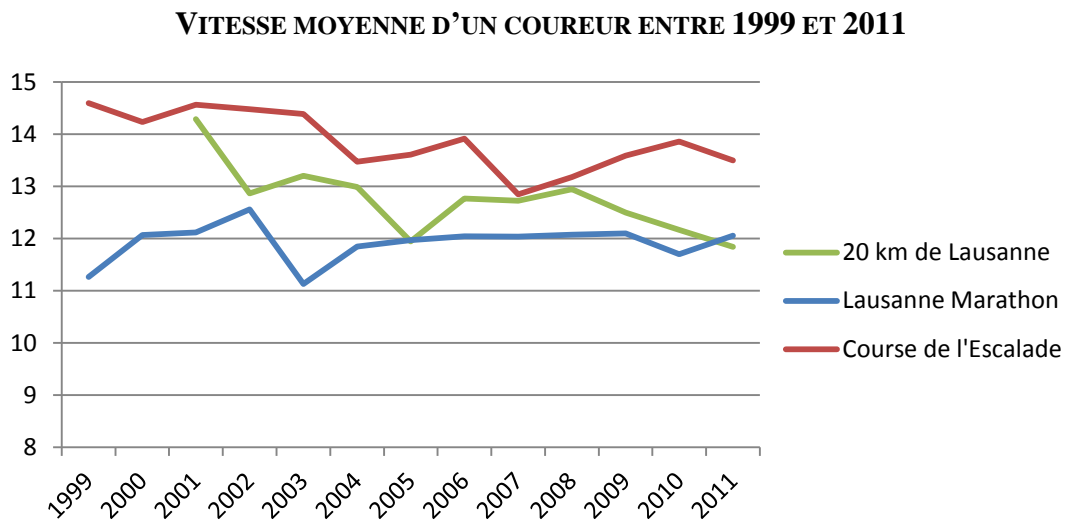


Premièrement, il est important de remarquer que les pics de performances, c'est-à-dire les meilleures performances, ont été réalisées en course. En effet, pour cette personne comme pour d'autres, le meilleur moyen d'améliorer ses temps est de prendre part à des courses du fait, par exemple, d'un classement qui donne la possibilité de voir et comparer les performances de chacun. Deuxièmement, avec une préparation adaptée pour les courses à venir, on remarque qu'il y a une petite différence entre les deux performances. De l'avis de cette personne, cette différence est due à un meilleur entraînement grâce à l'achat puis à l'utilisation d'une montre GPS et du logiciel sur lequel les données des entraînements sont synchronisées. En effet, de son point de vue, ces outils lui permettent de mieux préparer, suivre ou encore analyser ces entraînements ce qui peut amener à de meilleurs résultats.

Néanmoins, ces deux courses, 5 kilomètres pour la première et plus de 20 pour la seconde, sont très différentes du fait de leur grande différence de distance. Par conséquent, il est difficile, dans ce cas précis, de définir si l'utilisation de la montre GPS et de l'application web, sur laquelle se connecte la montre, est réellement un facteur important qui a permis cette amélioration de performances. Cependant, comme cité précédemment, cette coureuse estime que les diverses informations provenant de sa montre GPS lui ont permis de bien se préparer au semi-marathon, une distance qu'elle n'avait pas l'habitude, et de réaliser un temps qu'elle n'aurait pas réalisé sans cette aide. De ce fait, même si la performance pure n'a pas augmenté de manière significative avec l'analyse de la VMA, les outils informatiques lui ont permis de réaliser cette performance.

4.2.3 2^{ème} analyse - Vitesse moyenne

FIGURE 8



Premièrement, un graphique de ce type nous montre que la course à pied est un sport où un grand nombre de facteurs entre en compte pour la réalisation de bonnes performances. En effet et pour illustrer ceci, le graphique ci-dessus nous montre que les performances peuvent varier d'une année à l'autre, d'une course à l'autre sans qu'il n'y ait de véritables changements lors des entraînements. Pour prendre un exemple de ces facteurs qui peuvent modifier les performances, l'édition 2012 du marathon de Lausanne a été courue par une température très froide avec un vent violent et de ce fait, la plupart des performances réalisées lors de cette édition sont moins bonnes. De plus, il est très difficile pour un coureur d'environ 50 ans, comme cela est le cas pour ce sportif, de réussir les mêmes performances que lorsqu'il avait 35 ans où, par exemple, il était dans le meilleur âge pour réussir de bonnes performances sur la distance du marathon.

Du à tous ces facteurs différentes, il est très difficile de définir si l'utilisation d'outils informatiques telles qu'une montre GPS, comme utilisé par ce coureur, lui ont permis d'améliorer ces performances malgré ces différents facteurs. Cependant, comme lors de l'analyse précédente, ces outils lui permettent de se préparer au mieux pour les différentes courses dont il prend part et qu'avec l'âge, un bon suivi et une bonne préparation sont devenus primordiales pour réussir des performances telles que les marathons. En effet et de son point de vue, sans une préparation qui devient de plus en plus importante pour lui, ces performances auraient chuté de manière impressionnante et ces outils lui permettent, par conséquent, de conserver de bon temps.

Conclusion

L'apport de l'informatique

La gestion

Les outils informatiques concernant la gestion ont un apport considérable sur le monde du sport. En effet, que se soit pour la gestion de son équipe ou de son événement sportif, les outils disponibles, et notamment certaines applications web comme datasport et soSport, permettent une gestion informatisée de qualité. De plus, les applications de gestion d'entraînements ainsi que les applications mobiles correspondantes, comme celles ayant un rôle de coach sportif tels que Runtastic, apportent également beaucoup aux sportifs. En effet, d'après les sportifs rencontrés et utilisant ces applications, elles permettent principalement d'avoir un suivi des entraînements et des performances, de les analyser et d'avoir des entraînements appropriés aux objectifs que le sportif s'est fixé. Par conséquent, pour ces sportifs, ce type d'application est devenu un réel support dans la gestion de leur activité physique.

Les médias

Deuxièmement, les médias et plus particulièrement la télévision ont également profité de l'avancée de l'ère informatique. En effet, avec les applications développées par Dartfish par exemple, les télévisions ont transformé les retransmissions télévisées en véritables shows grâce aux différents outils d'analyses vidéos et de reconstitutions de scènes virtuelles. Cette transformation permet d'apporter aux téléspectateurs des ralentis de très hautes qualités, des analyses avec des palettes 3D ou encore des superpositions d'images.

L'arbitrage

L'arbitrage a aussi bénéficié de l'apport des outils informatiques actuels. En effet, depuis quelques années maintenant, certaines décisions arbitrales sont prises avec l'aide d'outils informatiques comme le Hawk-Eye. Ainsi, ces outils prennent de plus en plus de place et l'arbitrage, à l'aide de différents outils informatiques et technologiques, va devenir inévitable dans un avenir plus ou moins proche. Bien que certains organismes soient encore opposés, ce recours à l'informatique et à la technologie permet d'éviter au maximum certaines polémiques qui peuvent nuire très fortement au sport concerné mais également au sport en général.

Pour finir avec cet aspect, le tennis permet de donner un exemple d'une bonne utilisation des outils informatiques destinés à l'arbitrage. En effet, la réglementation assez stricte, par rapport à l'appel du Hawk-Eye, permet de laisser un visage humain à ce sport ce que souhaite, justement, des instances comme la FIFA et l'UEFA. De plus, il est évident que tous les tournois ne peuvent pas se doter de ces outils. Par conséquent, l'utilisation dans les tournois les plus importants est la bonne solution car ce sont souvent, dans ceux-ci, que les plus grandes polémiques peuvent surgir suite à des mauvais jugements de l'arbitre ou des juges de lignes.

Performance

Par rapport aux performances, la question d'un apport, c'est-à-dire d'une amélioration, est difficile à traiter. En effet, avec les différentes interviews effectuées et informations récoltées dans le monde du sport amateur, l'objectif principal de l'utilisation de certains outils informatiques n'est pas, pour la plupart des sportifs, l'amélioration directe des performances. En effet, en ce qui concerne les sports individuels et d'endurances, les outils informatiques sont utilisés, dans un premier temps, pour le suivi des performances et la bonne gestion des entraînements ce qui peut, néanmoins, amener à les améliorer de manière indirecte. Par conséquent, même si ce n'est pas le principal objectif de cette utilisation et que ce n'est pas une garantie de meilleurs résultats, les performances de ces sportifs peuvent être améliorées pour autant que les divers outils informatiques soient bien utilisés.

Deuxièmement, les utilisateurs des applications de type soSport sont également dans cette philosophie. En effet, dans un premier temps, les entraîneurs utilisent ces outils dans une optique générale de gestion. Cependant, si le module de statistiques est mis à jour de manière régulière et que les joueurs se dépassent pour avoir les meilleures statistiques possibles, les performances de l'équipe entière peuvent s'améliorer.

Au niveau professionnel, la problématique n'est pas la même qu'au niveau amateur. En effet, les différents organismes sportifs sont motivés uniquement par les résultats et de ce fait, ils mettent tout en œuvre dans cette optique de compétitivité. De plus, le monde professionnel utilise certains outils que le monde amateur ne peut pas se permettre de mettre en place comme, par exemple, le fait d'analyser les performances de chacun des joueurs grâce à des puces GPS intégrée à ces derniers ou le fait d'analyser les diverses actions de jeu ou performances à l'aide de logiciels d'analyses vidéos. Pour ces sportifs, il ne fait aucun doute que les performances sont améliorées grâce à l'apport et à l'utilisation des outils informatiques.

Pas que du positif

Cependant, l'informatique peut également apporter des aspects négatifs dans le monde du sport. En effet, avec des applications de paris en ligne par exemple, il est devenu très facile de parier sur une multitude d'événements se déroulant pendant une rencontre sportive. Malheureusement ces paris, comme détaillés précédemment dans le document, sont parfois fait de manière frauduleuse afin de retirer un maximum de bénéfices financier que peut apporter le monde sportif. Néanmoins, les paris sportifs ont toujours existé et sans ces différents sites, le problème des matchs truqués ne serait pas pour autant résolu. Un deuxième point plutôt négatif, par rapport à l'apport de l'informatique dans le monde du sport, est le fait que certains outils, tels que le Hawk-Eye, peuvent enlever le côté humain du sport comme le craignent certains organismes. Néanmoins, la façon dont ces outils sont utilisés par les différents sports, comme le tennis, a permis de ne pas tomber dans l'excès.

Quels sports utilisent l'informatique

Les sports n'ont pas tous la même relation avec l'informatique. En effet, certains font appel à divers outils informatique alors que d'autres ne le font pas et cela pour diverses raisons. Ces raisons peuvent aussi bien être une volonté des dirigeants ou, tout simplement, le fait que certains sports n'en ont pas besoins. Dans cette optique, il est facile d'imaginer que, par exemple, les outils informatiques dédiés à l'arbitrage ne soient pas aussi importants dans l'hippisme ou le marathon que dans le tennis.

Cependant, il existe des similitudes entre certains sports de même type. Par conséquent, les sports collectifs tels que le football, le hockey, le basketball ou encore le handball ont tous recours à des outils informatiques qui sont plus ou moins semblables. En effet, certaines applications de gestion d'équipe, d'analyse vidéo ou encore de gestion de la condition physique peuvent être utilisés. Concernant les sports individuels et d'endurances comme le cyclisme et la course à pied, certains outils informatiques sont importants. En effet, ces types de sportifs ont besoins d'avoir une multitude d'informations et de statistiques sur leurs efforts et entraînements. Pour les sports individuels faisant appel à de grandes compétences techniques comme le ski, certaines disciplines d'athlétisme ou encore le patinage artistique, les sportifs utilisent des applications d'analyses vidéos afin d'analyser leurs geste.

Par ailleurs, la différence et la comparaison entre les sports est difficile à effectuer car l'utilisation d'outils informatiques dépend beaucoup du niveau dans lequel le sport est pratiqué. En effet, pour prendre l'exemple du football, il est difficile de dire si oui ou non

les outils informatiques sont utilisés car cela varie énormément entre le monde professionnel et le monde amateur. En effet, au niveau régional ou cantonal, les outils informatiques ne sont presque pas utilisés si ce n'est pour permettre une meilleure gestion de son équipe. Cependant, au niveau national et international, ces outils sont utilisés de manières abondantes avec de l'analyse vidéo ou encore le suivi des performances physiques de chaque joueurs. Ainsi, cette distinction peut être faite pour la grande majorité des sports où dans les niveaux les plus bas, très peu d'outils sont utilisés alors qu'en montant dans les catégories, le recours à des outils est de plus en plus présent.

Les critères de succès pour une bonne utilisation de ces outils

L'utilisation de certains outils informatiques doit être précédé et/ou suivi par un processus de mise en place afin d'expliquer, d'informer ou encore de former les utilisateurs à ces outils. En effet, cette étape est très importante pour que les outils informatiques puissent apporter le maximum lors de leurs utilisations. Pour donner un exemple de cette problématique, un entraîneur d'une équipe de football a décidé d'utiliser l'application soSport pour la gestion de son équipe. Cependant, après quelques semaines d'utilisation, il a laissé tomber l'application car les joueurs n'avaient pas adhéré à cet outil. En effet, du fait que la plupart des joueurs ne connaissaient pas soSport et qu'ils n'avaient pas été informés des bénéfices que peut cela apporter, ils n'ont pas utilisé cette application et ont contraint l'entraîneur à y renoncer. Un second exemple, positif celui-ci, est la mise en place du logiciel de gestion du Tour Du Canton. En effet, toutes les fonctionnalités ainsi que les spécificités de l'application ont été expliquées aux utilisateurs afin qu'ils puissent utiliser au mieux cette application. En effet, sans une collaboration entre les concepteurs et les organisateurs de l'événement, les bénéfices de l'utilisation de cette application n'auraient pas été aussi importants qu'ils ont été.

Bibliographie

- [1] « Histoire de PHP », 16.11.2012
<http://www.php.net/manual/fr/history.php.php>
- [2] « Apple Reports Third Quarter Results », 25.07.2007
http://images.apple.com/pr/pdf/q307data_sum.pdf
- [3] « Apple Reports Fourth Quarter Results », 22.10.2007
<http://www.apple.com/pr/library/2007/10/22Apple-Reports-Fourth-Quarter-Results.html>.
- [4] « Apple Reports First Quarter Results », 22.01.2008
<http://www.apple.com/pr/library/2008/01/22Apple-Reports-First-Quarter-Results.html>
- [5] « Apple Reports Record Second Quarter Results », 28.04.2008
<http://www.apple.com/pr/library/2008/04/23Apple-Reports-Record-Second-Quarter-Results.html>
- [6] « Apple Reports Record Third Quarter Results », 21.07.2008
<http://www.apple.com/pr/library/2008/07/21Apple-Reports-Record-Third-Quarter-Results.html>
- [7] « Apple Reports Record Fourth Quarter Results », 21.10.2008
<http://www.apple.com/pr/library/2008/10/21Apple-Reports-Fourth-Quarter-Results.html>
- [8] « Apple Reports First Quarter Results », 21.01.2009
<http://www.apple.com/pr/library/2009/01/21Apple-Reports-First-Quarter-Results.html>
- [9] « Apple Reports Second Quarter Results », 22.04.2009
<http://www.apple.com/pr/library/2009/04/22Apple-Reports-Second-Quarter-Results.html>
- [10] « Apple Reports Third Quarter Results », 22.07.2009
<http://www.apple.com/pr/library/2009/07/21Apple-Reports-Third-Quarter-Results.html>
- [11] « Apple Reports Fourth Quarter Results », 19.10.2009
<http://www.apple.com/pr/library/2009/10/19Apple-Reports-Fourth-Quarter-Results.html>
- [12] « Apple Reports First Quarter Results », 25.01.2010
<http://www.apple.com/pr/library/2010/01/25Apple-Reports-First-Quarter-Results.html>
- [13] « Apple Reports Second Quarter Results », 20.04.2010
<http://www.apple.com/pr/library/2010/04/20Apple-Reports-Second-Quarter-Results.html>
- [14] « Apple Reports Third Quarter Results », 20.07.2010
<http://www.apple.com/pr/library/2010/07/20Apple-Reports-Third-Quarter-Results.html>
- [15] « Apple Reports Fourth Quarter Results », 18.10.2010
<http://www.apple.com/pr/library/2010/10/18Apple-Reports-Fourth-Quarter-Results.html>

- [16] « Apple Reports First Quarter Results », 18.01.2011
<http://www.apple.com/pr/library/2011/01/18Apple-Reports-First-Quarter-Results.html>
- [17] « Apple Reports Second Quarter Results », 20.04.2011
<http://www.apple.com/pr/library/2011/04/20Apple-Reports-Second-Quarter-Results.html>
- [18] « Apple Reports Third Quarter Results », 19.07.2011
<http://www.apple.com/pr/library/2011/07/19Apple-Reports-Third-Quarter-Results.html>
- [19] « Apple Reports Fourth Quarter Results », 18.10.2011
<http://www.apple.com/pr/library/2011/10/18Apple-Reports-Fourth-Quarter-Results.html>
- [20] « Apple Reports First Quarter Results », 24.01.2012
<http://www.apple.com/pr/library/2012/01/24Apple-Reports-First-Quarter-Results.html>
- [21] « Apple Reports Second Quarter Results », 24.04.2012
<http://www.apple.com/pr/library/2012/04/24Apple-Reports-Second-Quarter-Results.html>
- [22] « Apple Reports Third Quarter Results », 24.07.2012
<http://www.apple.com/pr/library/2012/07/24Apple-Reports-Third-Quarter-Results.html>
- [23] AFP, « Google atteint 75% du marché des smartphones », 01.11.2012
<http://www.20min.ch/ro/multimedia/stories/story/31333966>.
- [24] « App Store », 17 11 2012
http://fr.wikipedia.org/wiki/App_Store
- [25] Distimo, « iTunes App Store », 13 04 2011
<http://www.ipodrepublic.com/apple-news/itunes-app-store/2011/04/13/>
- [26] P. Smith, « la géolocalisation : définition, usages et limites », 02.02.2011
<http://blogs.orange-business.com/relation-client/2011/02/la-geolocalisation-definition-usage-et-limites.html>
- [27] « L'Outil Informatique Dans Le Sport », 12.2010
<http://www.dissertationsgratuites.com/dissertations/l%27Outil-Informatique-Dans-Le-Sport/113942.html>
- [28] « Découvrir ExtraClub »,
<http://www.extraclub.fr/decouvrir-extraclub.html>
- [29] « Définition : pari - Dictionnaire Français Larousse »,
<http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/paris/58192#57849>
- [30] « Temps Présent - Comment la mafia truque le foot », 31.05.2012
<http://www.rts.ch/emissions/temps-present/3929427-comment-la-mafia-truque-le-foot.html>
- [31] « Reportage - Romain Grosjean nous donne son avis ! », 03.10.2012
<http://www.jeuxvideo.com/reportages-videos-jeux/0004/00044077/f1-2012-xbox-360-romain-grosjean-nous-donne-son-avis-00001100.htm>
- [32] « Plus de 4,5 millions d'exemplaires de FIFA 13 vendus en 5 jours », 03.10.2012
http://www.afjv.com/news/1658_chiffre-ventes-fifa-13.htm

- [33] P. Surlis, « Space-age training the secret to Borussia Dortmund's success? », 14.11.2012
Available: <http://www.givemefootball.com/european-news/space-age-training-the-secret-to-borussia-dortmund>
- [34] « Définition : application - Dictionnaire Français Larousse », <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/application>
- [35] B. Bathelot, « Définition Application mobile », 06.01.2012
<http://www.definitions-webmarketing.com/Definition-Application-mobile>
- [36] « Hawk-Eye », <http://fr.wikipedia.org/wiki/Hawk-Eye>
- [37] « Dartfish, » [En ligne]. Available: <http://www.dartfish.com/fr/>.
- [38] ATS, « Tests à la Coupe du monde des clubs », 21.09.2012
<http://www.20min.ch/ro/sports/football/story/30467269>
- [39] « Entretien avec Sepp Blatter », 14.10.2012
<http://www.rts.ch/video/sport/sport-dimanche/#/video/sport/sport-dimanche/4349105-entretien-avec-sepp-blatter.html>
- [40] « Les confidences de Michel Platini », 26.10.2011
<http://www.rts.ch/video/sport/au-coeur-du-sport/3545987-les-confidences-de-michel-platini.html>
- [41] « Reportage sur Michel Pont », 14.10.2012
<http://www.rts.ch/video/sport/sport-dimanche/#/video/sport/sport-dimanche/4349099-football-reportage-sur-michel-pont.html>
- [42] « Le GPS bleu », 06.07.2011
http://www.dailymotion.com/video/xjr94b_le-gps-bleu_sport
- [43] « Témoignages - Dartfish », <http://www.dartfish.com/fr/sports/sports-individuels/temoignages/index.htm>
- [44] « Qu'est-ce que la VMA ? », <http://pratiquesportive.over-blog.com/article-qu-est-ce-que-la-vma-79431735.html>
- [45] « La VMA », <http://www.athlete-endurance.com/training-network/courseapied/vitesse-maximum-aerobie-consomation-maximal-oxygene/vma-vitesse-maximum-aerobie.html>

Annexe 1

VMA par rapport à la distance et la vitesse

VMA km/h	5 km	10km	20 km	semi	Marathon
12	00:31:00	01:11:43	02:33:00	02:40:15	06:49:00
12,5	00:29:30	01:07:22	02:23:30	02:30:18	06:15:30
13	00:28:00	01:03:00	02:14:00	02:20:21	05:42:00
13,5	00:26:30	00:59:30	02:06:30	02:12:30	05:18:00
14	00:25:00	00:56:00	01:59:00	02:04:38	04:54:00
14,5	00:24:00	00:53:30	01:53:00	01:58:21	04:35:30
15	00:23:00	00:51:00	01:47:00	01:52:04	04:17:00
15,5	00:22:00	00:48:30	01:42:22	01:47:14	04:03:00
16	00:21:00	00:46:00	01:37:45	01:42:23	03:49:00
16,5	00:20:30	00:44:15	01:33:22	01:37:48	03:37:30
17	00:20:00	00:42:30	01:29:00	01:33:13	03:26:00
17,5	00:19:15	00:40:55	01:25:30	01:29:33	03:17:00
18	00:18:30	00:39:20	01:22:00	01:25:53	03:08:00
18,5	00:17:55	00:37:55	01:19:00	01:22:45	03:00:00
19	00:17:20	00:36:30	01:16:00	01:19:36	02:52:00
19,5	00:16:50	00:35:15	01:13:30	01:16:59	02:45:30
20	00:16:20	00:34:00	01:11:00	01:14:22	02:39:00
20,5	00:15:50	00:33:00	01:09:00	01:12:17	02:33:30
21	00:15:20	00:32:00	01:07:00	01:10:11	02:28:00
21,5	00:14:57	00:31:00	01:05:00	01:08:05	02:23:00
22	00:14:34	00:30:00	01:03:00	01:05:59	02:18:00
22,5	00:14:12	00:29:17	01:01:15	01:04:09	02:13:30
23	00:13:50	00:28:33	00:59:30	01:02:19	02:09:00

Annexe 2

Interview

Interview 1

Faites-vous du sport ? Si oui, le(s)quel(s) et à quelle fréquence ?

Je fais du sport entre 3 à 4 fois par semaine. Je vais au fitness deux à trois fois par semaine et en parallèle, je vais également courir surtout lorsqu'il fait beau.

Utilisez-vous des nouvelles technologies et/ou des outils informatiques pour votre activité sportive ? Si oui, le(s)quel(s)

J'utilise depuis environ 6 mois une montre « GPS » qui me permet de savoir ma fréquence cardiaque, les calories brûlées mais également la vitesse, la distance etc. J'utilise ma montre uniquement pour la course à pied car pour le fitness, elle n'est pas d'une grande utilité si ce n'est pour les calories brûlées.

Qu'est ce que cette montre « GPS » vous permet de faire au niveau de votre activité sportive ?

Pendant l'effort, elle me permet de recevoir des informations en temps réel comme la distance parcourue, l'allure ou encore ma fréquence cardiaque. Ces diverses informations me permettent de savoir où j'en suis par rapport aux objectifs que je me fixe, comme une certaine distance ou certaine allure, avant le départ. Ainsi, ces informations me donne une plus grande motivation et me pousse à réaliser les objectifs que je me suis fixé avant de partir. Sans l'utilisation de cette montre, je ne serai pas où j'en suis (pendant l'effort) et les objectifs fixés seront plus difficile à atteindre.

Après l'effort, ces informations récoltées me permettent de faire un suivi de mes entraînements et de préparer un entraînement approprié pour la prochaine séance en fonction de la performance effectuée.

Pensez-vous que cette montre ou d'autres outils comme certaines applications mobiles permettent d'améliorer les performances ?

Oui considérablement, en tous les cas c'est ce que je pense et ce que je ressens en utilisant ma montre.

Cependant, ce n'est pas parce qu'on utilise certains de ces outils que nos performances vont augmentées obligatoirement. En effet, ils permettent une base de

travail très utile et importante sur laquelle on peut se baser pour s'améliorer, mais cela dépend de la manière dont on les utilise et pourquoi on les utilise.

Pensez-vous pouvoir revenir en arrière et ne plus utiliser cette montre lors de vos séances de course à pied ?

Non pas vraiment, elle est devenu trop importante lorsque je suis en train de courir mais également lorsque je veux analyser mes performances.

Interview 2

Faites-vous du sport ? Si oui, le(s)quel(s) et à quelle fréquence ?

Je fais beaucoup de course à pied. En effet, je vais courir entre 4 et 5 fois par semaines.

Utilisez-vous des nouvelles technologies et/ou des outils informatiques pour votre activité sportive ? Si oui, le(s)quel(s)

J'utilise une montre qui me donne plusieurs informations comme la distance, la vitesse ou encore les pulsations. Ensuite, je peux la brancher sur l'ordinateur et toutes mes informations sont enregistrées ce qui me permet de faire des statistiques sur les différents entraînements effectués.

Qu'est ce que cette montre « GPS » vous permet de faire au niveau de votre activité sportive ?

Elle me permet de gérer au mieux mon effort pendant l'activité sportive. En effet, je peux savoir exactement quelle distance il reste, si je dois accélérer ou, au contraire, si je suis parti un peu vite.

Interview 3

Faites-vous du sport ? Si oui, le(s)quel(s) et à quelle fréquence ?

Je fais du vélo et de la natation mais malheureusement, pas à des fréquences très régulières car je ne trouve pas toujours le temps. J'essaye d'aller nager une fois par semaine en augmentant petit à petit soit la vitesse soit, la distance alors que le vélo, je l'utilise pour me déplacer lorsque le temps n'est pas trop moche.

Utilisez-vous des nouvelles technologies et/ou des outils informatiques pour votre activité sportive ? Si oui, le(s)quel(s)

J'utilise des applications depuis mon iPhone qui sont Runkeeper et Withings.

Lorsque je fais du vélo et grâce au 3G, Runkeeper calcule le trajet effectué avec les informations comme la distance effectuée et le temps. Pour la natation, je saisis manuellement les informations concernant l'entraînement que je viens de faire pour avoir un suivi de toutes mes activités sportives. Quant à Withings, cette application me permet de suivre les données concernant ma forme et ma santé. Avec cette application, je peux voir les bénéfices que m'apportent les différentes séances de sport que j'ai effectué pour me motiver à continuer à prendre mon vélo ou à aller nager

Qu'est ce que ces applications mobiles vous apportent, en plus de cette motivation, au niveau de votre activité sportive ?

Elle m'apporte un suivi et une gestion des toutes mes activités sportives pour, par exemple, constater que telle ou telle semaine je n'ai pas été nagé ni sorti mon vélo ou que depuis un certains temps, je nage moins longtemps.

Pensez-vous que Runkeeper, comme d'autres, permettent d'améliorer les performances ?

Oui mais sans plus. En effet, je pense que cela peut améliorer certaines performances, en donnant un peu plus de motivation pour s'améliorer d'un jour à l'autre par exemple, mais que ce n'est de loin pas un « produit » miracle.

Interview 4

Faites-vous du sport ? Si oui, le(s)quel(s) et à quelle fréquence ?

Je fais du football et je m'entraîne deux à trois fois par semaine avec, en plus, un match le week-end.

Utilisez-vous des nouvelles technologies et/ou des outils informatiques pour votre activité sportive ? Si oui, le(s)quel(s)

Non, je n'utilise rien à part mes pieds et quelques fois ma tête.

Certaines équipes utilisent soSport, est-ce que cela peut amener quelques choses de positif par rapport aux performances de l'équipe ?

Je n'utilise pas soSport et je ne connais vraiment pas très bien mais je ne pense pas qu'une application de ce type puisse améliorer les résultats de l'équipe.

La comparaison, entre les joueurs et grâce aux différentes statistiques, peut-elle apporter quelques choses de positif au niveau des performances ?

Peut être pour certains, je n'avais pas pensé à cet aspect. Je ne fais pas attention à ces statistiques pour savoir qui a le plus joué ou le plus marqué. Cependant, je pense que certains joueurs peuvent porter une importance à ces chiffres pour avoir un sentiment d'importance ou de fierté et par conséquent, ils vont vouloir en faire encore plus pour avoir les meilleures statistiques possibles. Ainsi, cela peut améliorer les performances individuelles de certains joueurs et par conséquent, celles de l'équipe mais je ne pense pas que l'impact est très important.

Est-ce que cela peut être utile d'utiliser des outils pour la gestion de la condition physique, pour l'analyse vidéo ou encore pour calculent la distance parcourue de chaque joueurs ?

Je ne pense pas qu'au niveau amateur, on ait besoins d'utiliser ces outils et en plus, on n'aurait pas les moyens. Cependant, je pense qu'au niveau professionnel ces outils peuvent apportent beaucoup.

Interview 5

Faites-vous du sport ? Si oui, le(s)quel(s) et à quelle fréquence ?

J'entraine une équipe de football avec des enfants d'environ 12 ans.

Utilisez-vous une application pour gérer votre équipe ?

Oui j'utilise l'application web soSport depuis cette année. Avant, je n'utilisais pas grand-chose si ce n'est mon mail et la suite office.

Qu'est ce que soSport vous apporte ?

Le fait d'entraîner une équipe de jeune demande beaucoup au niveau de l'organisation et du temps. Par conséquent, cette application me permet d'être le plus efficace possible dans toute ma gestion qui est surtout les convocations, les communications (avec les joueurs mais également avec les parents) et les statistiques. De plus, les enfants veulent toujours tout savoir et cette application me permet de leur donner quelques réponses que je n'avais pas avant.